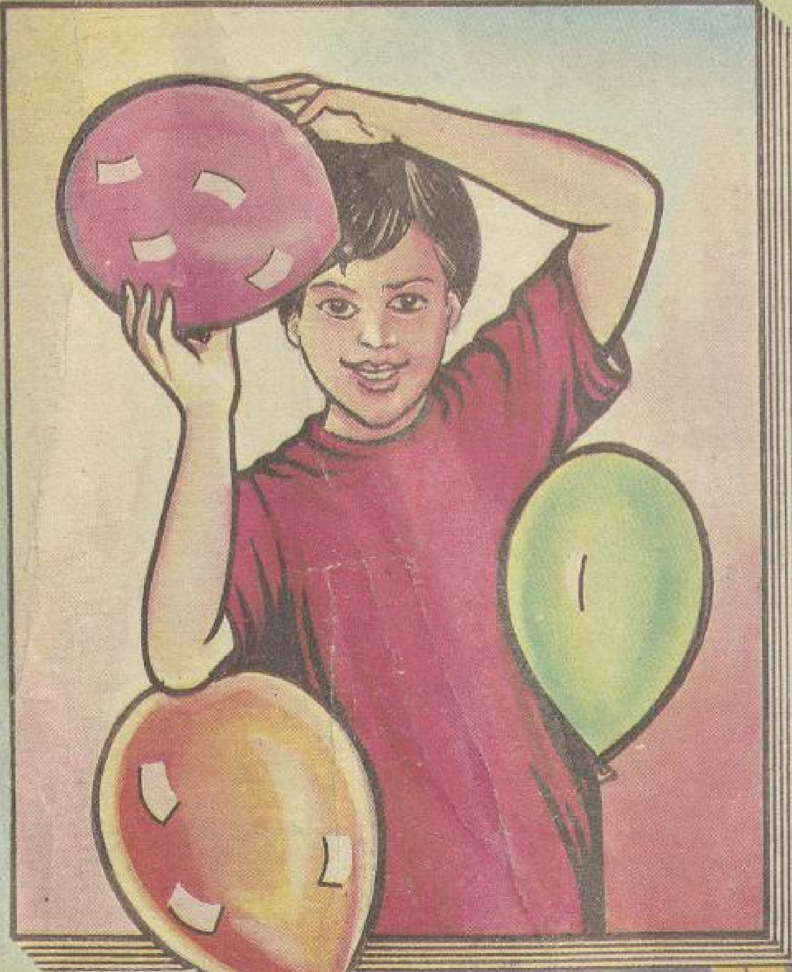


ابتدائی سائنس

پانچویں جماعت کے لیے







سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو



اِبتدائی سائنس

پانچویں جماعت کے لیے



سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

ناشر

مدینہ پبلشنگ کمپنی ایم اے جناح روڈ کراچی

تیار کردہ :
سندھ ٹیکسٹ بُک بورڈ، جامشورو

منظور شدہ :
محکمۂ تعلیم بطور واحد نصابی کتاب
برائے مدارسِ صوبۂ سندھ۔

مُصنّف :
غلام رسُول چنہؒ

مُترجم :
ابُوالقاسم شیخ

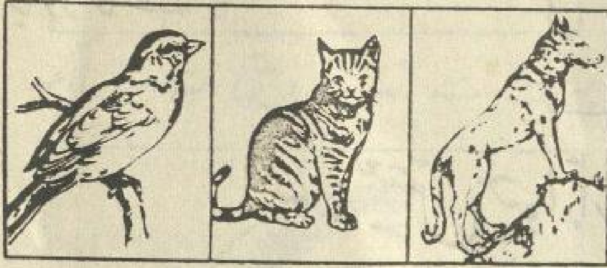
نظرِثانی :
ہدایتُ اللہ شیخ
نظیر احمد قاسمی
محمد ناظم علی خاں مالوی

فہرست مضامین

بِسۡمِ اللّٰهِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِيۡمِ

حصہ ۔ ۱ حیوانات

پہلا باب ۱۔ حیوانات اور اُن کے بچّے

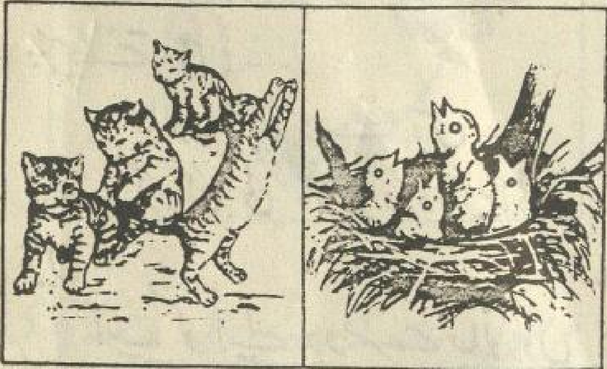


سامنے کچھ تصویریں دی گئی ہیں ۔ اِن تصویروں میں آپ کیا دیکھ رہے ہیں ۔

یہ سب حیوانات ہیں ۔

اور یہ اُن کے بچّے ہیں ۔

بتائیے کون سے بچّے کس جانور کے ہیں ؟



یہ بچّے نشوونما پاکر بڑے جانور بن جاتے ہیں ۔

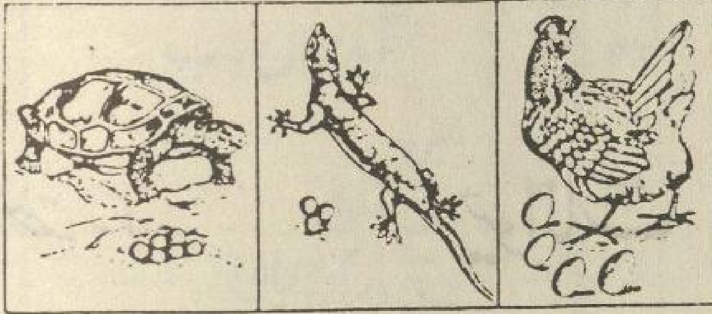
بڑے ہو جانے پر کیسے دکھائی دیتے ہیں ؟



یہ اپنے ماں باپ کے ہم شکل دکھائی دیتے ہیں ۔

سارے حیوانات اپنے ماں باپ سے پیدا ہوتے ہیں اور بڑے ہو کر اُن کے ہم شکل دکھائی دیتے ہیں ۔

۲- بعض حیوانات انڈے دیتے ہیں



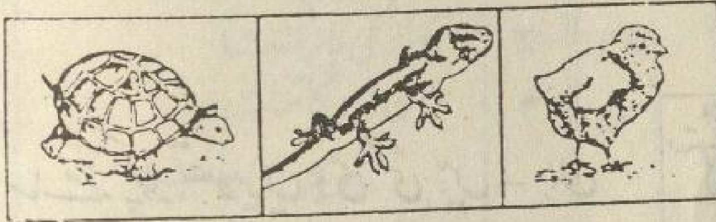
بتائیے ! ان تصویروں میں کون سے حیوانات دکھائے گئے ہیں ؟

یہ سب حیوانات انڈے دیتے ہیں ۔

بتائیے اور کون سے حیوانات انڈے دیتے ہیں ؟

انڈوں سے بچّے نکلتے ہیں ۔ اِس طرح اِن حیوانات کی نسل بڑھتی ہے ۔

بتائیے کون سا بچّہ کِس جانور کا ہے ؟

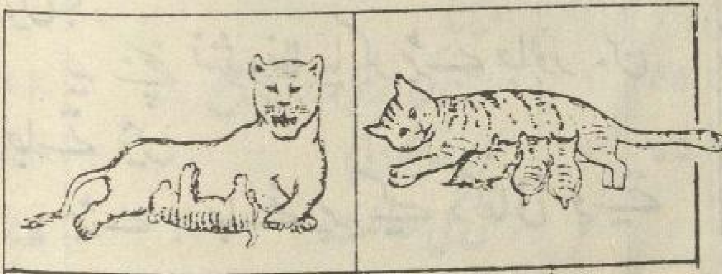


۳- بعض حیوانات بچّے دیتے ہیں

اِن جانوروں کو تو آپ خوُب پہچانتے ہیں ۔

یہ جانور بچّے دیتے ہیں ۔

بچّوں کو اُن کی مائیں دُودھ پلاتی ہیں ۔

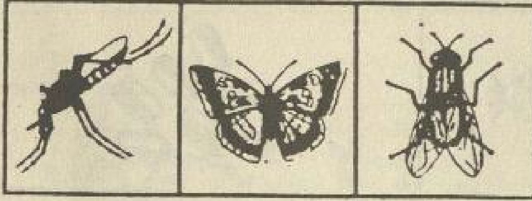




آپ کو ایسے دوسرے جانوروں کے نام بھی معلوم ہوں گے جو اپنے بچّوں کو دُودھ پلاتے ہیں ۔

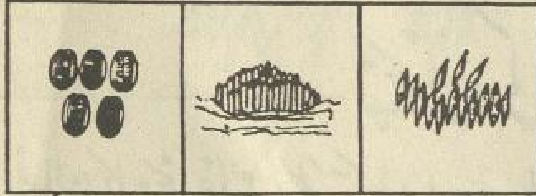
بتائیے آپ نے کِن کِن جانوروں کو اپنے بچّوں کو دُودھ پلاتے دیکھا ہے ؟

۴- کیڑوں کی پیدائش



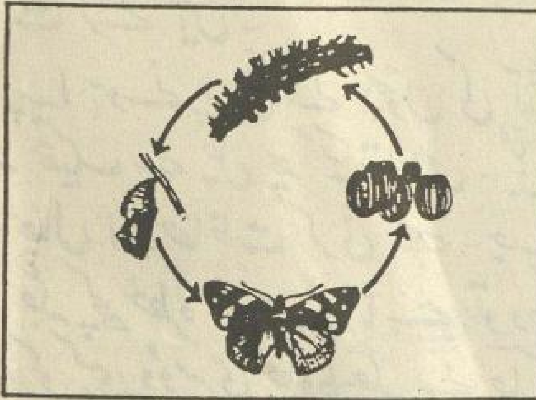
یہ کچھ حیوانات کی تصویریں ہیں۔
یہ سب کیڑے ہیں۔ کیڑے کیسے پیدا ہوتے ہیں؟ کیڑے بچّے دیتے ہیں یا اِن کے انڈوں سے ننھے کیڑے نکل آتے ہیں؟

نہ یہ بچّے دیتے ہیں اور نہ ان کے انڈوں سے ننھّے کیڑے نکلتے ہیں۔ مادہ کیڑے



بڑی تعداد میں انڈے دیتے ہیں۔ انڈے سے ننھّا کیڑا بننے تک چار مختلف مرحلوں میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

دیکھیے تتلی کیسے پیدا ہوتی ہے۔ مادہ تتلی بہت سے انڈے دیتی ہے۔ ہر ایک



انڈے سے لاروا نکل آتا ہے۔ لاروا کچھ دنوں بعد پیوپا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ پیوپا سے تتلی بن جاتی ہے۔

اس طرح انڈے سے تتلی بننے تک چار مختلف مرحلوں میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

انڈا ← لاروا ← پیوپا ← تتلی

بعض کیڑے اپنی پیدائش میں صرف تین مرحلوں سے گزرتے ہیں۔ مثلاً ٹِڈّی

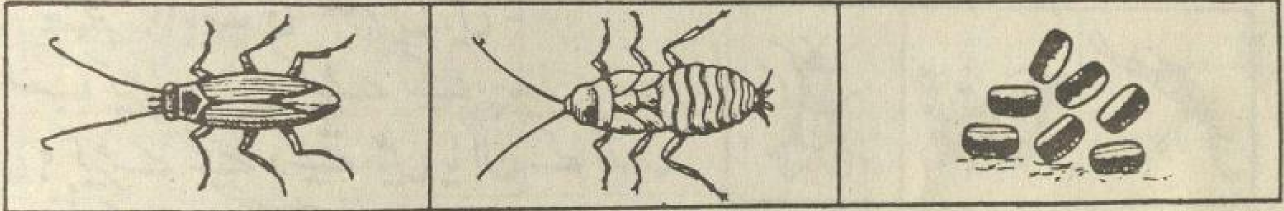


لال بیگ اور کھٹمل۔



مکمل ٹڈّی — انڈے سے نکلنے والی نامکمل ٹڈّی — مادہ ٹڈّی انڈے دے رہی ہے

اِسی طرح لال بیگ کی پیدائش کے بھی تین مرحلے ہیں۔ جو نیچے کی تصویر میں دکھائے گئے ہیں۔



لال بیگ کے انڈے　　انڈے سے نکلنے والا نامکمل لال بیگ　　مکمل لال بیگ

۵۔ بچّوں کی پرورش اور حفاظت

انسان کا بچّہ خاص عمر تک اپنے ہاتھوں سے کھانے پینے کے قابل نہیں ہوتا۔ اِسی لیے ماں اِس کو اپنا دُودھ پلاتی ہے۔ ماں باپ دونوں اس کی پرورش اور حفاظت کرتے ہیں۔

پیدا ہونے پر بلّی کے بچّوں کی آنکھیں بند ہوتی ہیں۔ وہ نہ کچھ دیکھ سکتے ہیں اور نہ ٹھیک سے چل پھر سکتے ہیں۔ بلی انھیں اپنا دُودھ پلاتی ہے۔ وہ اُن کی دیکھ بھال اور حفاظت کرتی ہے۔ جب اسے ایک جگہ کچھ خطرہ محسوس ہوتا ہے تو وہ اپنے بچّوں کو کسی دُوسری محفوظ جگہ لے جا کر رکھتی ہے۔



بلی اپنے بچّوں کو دُودھ پلا رہی ہے

چڑیا کے بچّے جب انڈوں سے نکلتے ہیں تو اُن کی جلد پر باریک سے پَر بھی نہیں ہوتے۔ نہ وُہ اڑ سکتے ہیں اور نہ اپنے گھونسلے سے باہر نکل سکتے ہیں۔ چڑیا اور چڑا اپنی چونچ میں کیڑے مکوڑے پکڑ کر لاتے ہیں اور اپنے بچّوں کو کھلاتے ہیں۔ دشمن پرندوں اور جانوروں سے اُن کی حفاظت کرتے ہیں اور سردی، گرمی سے



چڑیا اور چڑا اپنے بچّوں کو کھلا رہے ہیں۔

سے محفوظ رکھتے ہیں ۔
گائے کا ننھا بچھڑا پھرتی سے چل پھر نہیں سکتا اور نہ چارا کھا سکتا ہے ۔
گائے اُسے اپنا دُودھ پلاتی ہے اور اُس کی دیکھ بھال اور حفاظت کرتی ہے ۔
تمام حیوانات اپنی نسل بڑھاتے ہیں ۔
بعض حیوانات بچّے دیتے ہیں ۔
بعض حیوانات انڈے دیتے ہیں ۔ جن سے بچّے نکلتے ہیں ۔ بعض حیوانات کی پیدائش کے تین یا چار مختلف مرحلے ہوتے ہیں ۔
بعض حیوانات کے ننھے بچّے خود اپنی غذا حاصل کرنے اور چلنے پھرنے کے قابل نہیں ہوتے ۔ ان کے ماں باپ اُن کی پرورش اور حفاظت کرتے ہیں ۔

سوالات

(الف) ۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے ۔

۱ ۔ چند ایسے حیوانات کے نام بتائیں جو بچّے دیتے ہیں ۔
۲ ۔ چند ایسے حیوانات کے نام بتائیں جن کے بچّے انڈوں سے نکلتے ہیں ۔
۳ ۔ چند ایسے حیوانات کے نام بتائیں جو پیدائش کے تین مرحلوں سے گزرتے ہیں ۔
۴ ۔ کون سے حیوانات اپنے بچّوں کی پرورش اور حفاظت کرتے ہیں ۔
۵ ۔ حیوانات کے بچّے بڑے ہو کر کس کے ہم شکل ہو جاتے ہیں ۔

(ب) ۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے جانور بچّے دیتے ہیں ، کون سے انڈے دیتے ہیں اور کون سے پیدائش کے تین یا چار مرحلوں سے گزرتے ہیں ؟

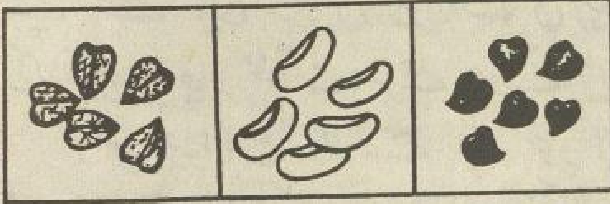
گائے ۔ چمگادڑ ۔ بطخ ۔ مچھر ۔ شہد کی مکھی ۔ خرگوش ۔ چھپکلی ۔ مُرغی ۔ بلّی ۔ چڑیا اور مکھی ۔

دُوسرا باب

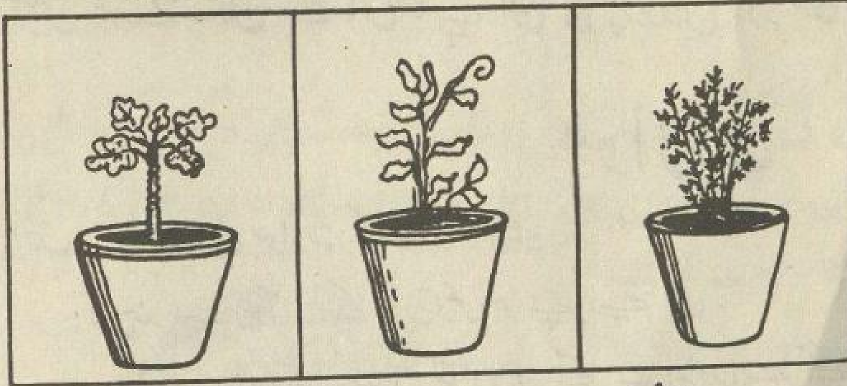
نباتات

۱- پودوں میں اَفزائشِ نسل

حیوانات میں نسل بڑھنے کا حال آپ نے پڑھا۔ پودے بھی جاندار ہیں۔ یہ بھی اپنی نسل بڑھاتے ہیں۔ پودوں کی نسل کیسے بڑھتی ہے؟



چنے، سَیم اور اَرَنڈ کے کچھ بیج لے کر انھیں تین علیٰحدہ علیٰحدہ گملوں میں بوئیں۔ انھیں روزانہ پانی دیتے رہیں۔ چند دنوں میں اِن بیجوں سے ننّھی ننّھی کونپلیں پھُوٹ نکلیں گی۔ اگر آپ ان کی مُناسب دیکھ بھال کرتے رہیں تو یہ کونپلیں نشوونما پا کر پودے بن جائیں گی۔



اِسی طرح آپ آم کے بیج یعنی آم کی گُٹھلی سے آم کا پودا، پَپیتے کے بیج سے پَپیتے کا پودا اور مکئی کے بیج سے مکئی کا پودا اُگا سکتے ہیں۔ دوسرے تمام بیجوں سے بھی اِسی طرح کے پودے اُگائے جا سکتے ہیں۔ کیوں کہ اکثر پودے بیجوں سے ہی پیدا ہوتے ہیں۔

۲- بیج

بیج کے اندر کیا ہوتا ہے؟

سیم کے کچھ بیج لے کر انھیں پانی میں بھیگنے کے لیے رکھ چھوڑیں۔ جب وہ خوب اچھی طرح پھول کر کچھ نرم ہو جائیں تو ایک بیج لیں اور اس کا چھلکا اتاریں، چھلکے کے نیچے بیج کے دو بڑے حصّے صاف نظر آئیں گے۔ یہ بیج کی دالیں ہیں۔ دالوں کو احتیاط سے کھولیں۔ دالوں کے درمیان کیا دکھائی دیتا ہے؟ مشاہدے کے لیے ایک دستی عدسہ استعمال کریں۔ دالوں کے درمیان ایک نہایت چھوٹی سی شکل دکھائی دیتی ہے۔ یہی وہ ننھا پودا ہے جو نشوونما پاکر سیم کا بڑا پودا بن جاتا ہے۔



ہر قسم کے پودے کے بیج میں یہ ننھا پودا موجود ہوتا ہے جو نشوونما پاکر اسی قسم کا بڑا پودا بن جاتا ہے۔

اکثر پودے بیجوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ بیجوں والے کچھ پودوں کے نام بتائیے۔

سیم کا بیج بونے پر کیا ہوتا ہے؟



سیم کے بیج کا اُگنا

بیج کے اندر کا ننھا پودا تیزی سے نشوونما پانے لگتا ہے۔ اس کا ایک حصّہ بڑھ کر تنا اور پتّیاں پیدا کرتا ہے۔ دوسرے حصّے سے جڑیں پیدا ہوتی ہیں۔ اس عمل کو بیج کا اُگنا کہتے ہیں۔

بیج کے اُگنے کے بعد ننھی کونپل تیزی سے نشوونما پا کر بڑا پودا بن جاتی ہے۔

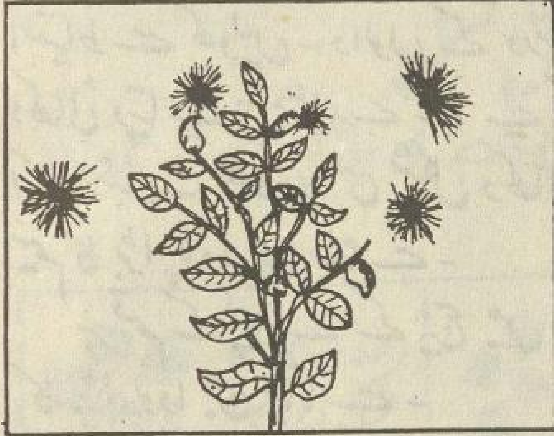
سیم کے پودے کے کون سے حصّے سے بیج پیدا ہوتے ہیں؟ سیم کے پھول سے سیم کی پھلی پیدا ہوتی ہے پھلی میں بیج ہوتے ہیں۔ بیجوں سے پھر نئے سیم کے پودے پیدا ہوتے ہیں۔



پودوں سے بیج اور بیجوں سے نئے پودے پیدا ہوتے ہیں۔ پودوں کی نسل بڑھتی اور قائم رہتی ہے۔ اس طرح بیج سے پودا اور پودے سے بیج کا چکّر قائم ہو جاتا ہے۔

۳۔ بیجوں کا اِنتشار

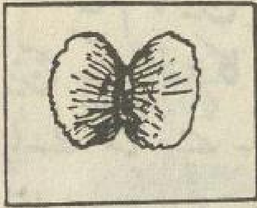
آدمی اور دُوسرے حیوانات چل پھر کر ایک جگہ سے دوسری جگہ جا سکتے ہیں۔لیکن پودے تو چلتے پھرتے نہیں۔ وہ ایک ہی جگہ قائم رہتے ہیں، پھر وہ دُور دُور کیسے پھیل جاتے ہیں؟



آک کا پودا اور بیج

یہ آک کے پودے کی تصویر ہے۔ اِس کے بیجوں کو دیکھیے۔ اِن کے ایک سرے پر ملائم بالوں کا ایک گھیرا ہے۔ جس کی وجہ سے ہَوا اِنھیں آسانی سے اُڑا لے جاتی ہے۔ اِس طرح یہ دُور دُور جا گرتے ہیں اور نئے پودے پیدا کرتے ہیں۔

ہَوا کے ذریعے



بعض پودوں کے پھلوں میں پروں جیسی پتّیاں لگی ہوتی ہیں۔ ہَوا اُنھیں اُڑا کر دُور دُور پہنچا دیتی ہے۔ بیجوں کے دُور دُور پھیل جانے کو بیجوں کا اِنتشار کہتے ہیں۔ آپ کچھ اور ایسے بیجوں کے نام بتائیے جن کا اِنتشار ہَوا کے ذریعے ہوتا ہے۔

پانی کے ذریعے

بیجوں کا اِنتشار پانی کے ذریعے بھی ہوتا ہے۔ ندّیوں، دریاؤں اور سمندروں کے کنارے اُگنے والے پودوں کے بیج اور پھل پانی پر تیَرتے ہوئے دُور دراز مقامات پر جا پہنچتے ہیں۔ ناریل کے درخت دُنیا کے تمام ساحلی مقامات پر پائے جاتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ناریل پانی پر تیَرتے ہُوئے دوسرے کناروں پر جا لگتے ہیں۔



ناریل

جانوروں کے ذریعے

بیجوں کا اِنتشار حیوانات کے ذریعے بھی ہوتا ہے۔ بکریاں جنگلی کیکر اور کنڈھی کے پھل کھاتی ہیں۔ ان پھلوں کے بیج بغیر ہضم ہوئے ان کی مینگنیوں میں نکل آتے ہیں۔ مناسب مٹی میں اِن سے نئے پودے نکل آتے ہیں۔ دوسرے چوپائے مثلاً بھیڑ، گائے اور بھینس بھی اسی طرح مختلف پودوں کے بیجوں کو پھیلانے کا باعث ہوتے ہیں۔



چوپایوں کی طرح پرندے بھی بہت سے مختلف بیجوں کو مُنتشر کرتے ہیں۔ کیوں کہ جو پھل وہ کھاتے ہیں، ان کے سخت گٹھلیوں والے بیج بغیر ہضم ہوئے ان کی بیٹ میں ثابت نکل آتے ہیں۔

انسان بھی بیجوں کے اِنتشار کا باعث ہوتا ہے۔ ہم بہت سے پھل کھاتے ہیں اور ان کے بیج پھینک دیتے ہیں۔ مثلاً آم، پپیتا وغیرہ۔ یا پھر بیجوں کا ذخیرہ کر کے ان سے نئے پودے اُگاتے ہیں۔



ہَوا، پانی، جانور، پرندے اور انسان بیجوں کے اِنتشار کے بڑے بڑے ذریعے ہیں۔

۴۔ نباتاتی اَفزائشِ نسل

سارے پودے بیجوں سے نہیں اُگتے۔ بعض پودے گانٹھوں، تنوں یا پتّیوں سے بھی اُگتے ہیں۔

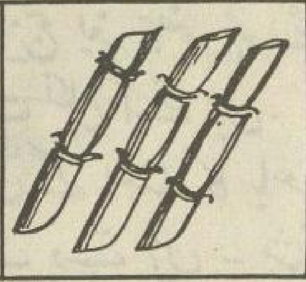
پیاز کی ایک گانٹھ لیں۔ تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے پر اُسے پانی سے بھری



ہوئی بوتل کے مُنہ پر رکھ دیں ۔ چند دنوں تک اس کا مشاہدہ کریں ۔ آپ دیکھیں گے کہ گانٹھ کے بالائی سرے سے کونپل پھوٹ نکلتی ہے ۔ بڑھتی ہوئی کونپل گانٹھ سے اپنی غذا حاصل کرتی ہے ۔ اگر آپ اس گانٹھ کو مٹی میں بو دیں تو پیاز کا نیا پودا نکل آئے گا ۔ لہسن کی گانٹھ سے بھی آپ یہ تجربہ کر سکتے ہیں ۔

بعض پودے تنوں سے اُگائے جا سکتے ہیں ۔ پودے کی ایک ٹہنی کاٹ کر مٹی میں لگا دیتے ہیں ۔ چند دنوں میں ٹہنی پر موجود شگوفوں سے پتّیاں نکل آتی ہیں اور شاخیں پھوٹنے لگتی ہیں ۔ ٹہنی کے نچلے سرے سے جڑیں نکل آتی ہیں اور ٹہنی ایک نیا پودا بن جاتی ہے ۔ گنّے اور گلاب کے پودے اسی طرح لگائے جاتے ہیں ۔







ایک پودا ایسا بھی ہے ۔ جس کے پتّوں سے نئے پودے پیدا ہوتے ہیں ۔ اس پودے کا نام "زخمِ حیات" ہے ۔ اس کے پتّے کے کنارے پر ننھے ننھے شگوفے ہوتے ہیں ۔ جب پتّا پودے سے ٹوٹ کر زمین پر گرتا ہے تو اِن شگوفوں سے نئے پودے پیدا ہوتے ہیں ۔

۵ - پودوں کی ضرُوریات

آپ پودوں کی اہم ضرورتوں سے واقف ہیں ۔ ہر پودے کو سوُرج کی روشنی، ہوَا پانی اور مٹی کی ضرورت ہوتی ہے ۔

گملوں میں لگے ہوئے دو پودے لیں ۔ ایک گملے میں تھوڑی سی قدرتی کھاد یا مصنوعی کھاد ڈالیں ۔ اب دونوں گملوں کو



پودے کو کھاد نہیں ملی

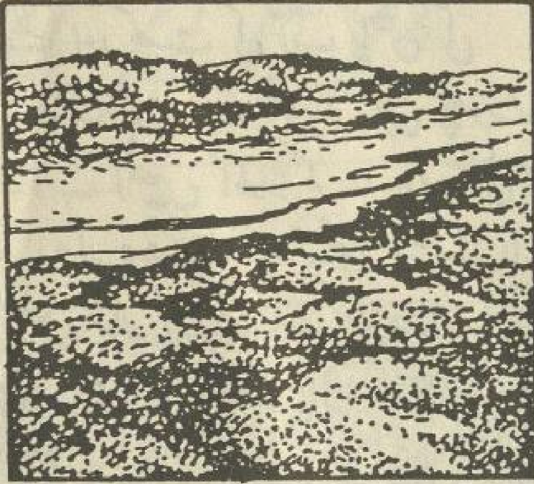


پودے کو کھاد ملی

ایسی جگہ رکھیں جہاں انھیں روشنی ملتی رہے۔ روزانہ پانی بھی دیتے رہیں۔ چند دنوں میں آپ دیکھیں گے کہ کھاد والا پودا ہرا بھرا اور صحت مند رہتا ہے۔ اس کے مقابلے میں بغیر کھاد والا پودا کمزور رہتا ہے اور اتنا ہرا بھرا دکھائی نہیں دیتا۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

پودے کو اپنی جڑ، تنے اور پتیوں کی مناسب نشوونما کے لیے کئی چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اپنی نشوونما کے لیے مٹی سے معدنیات حاصل کرتے ہیں۔ ہر سال فصلیں اگانے سے مٹی میں ان معدنیات کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ اگر اس کمی کو پورا نہ کیا جائے تو زمین بنجر ہو جاتی ہے۔ ہوشیار کاشت کار ہر سال اپنے کھیتوں میں حیوانی کھاد ڈالتے ہیں۔ کھاد میں ضروری معدنیات ہوتی ہیں اس طرح مٹی میں معدنیات کی کمی پوری ہوتی رہتی ہے۔

حیوانی کھاد کی بجائے آج کل مصنوعی کھاد بھی استعمال کی جاتی ہے۔



کھیت میں حیوانی کھاد کے ڈھیر

بہتر نشوونما کے لیے تمام پودوں کو کھاد کی ضرورت ہوتی ہے۔



مصنوعی کھاد کے تھیلے

۶۔ فصلیں

ہمارا وطن پاکستان ایک زرعی ملک ہے۔ ہم اپنی غذائی اور دوسری ضروریات پوری کرنے کے لیے بہت سی مختلف فصلیں اگاتے ہیں۔ کیا تمام فصلیں ایک ہی طریقے سے اُگائی جاتی ہیں؟



ننھے پودے اکھاڑ کر دوبارہ لگائے جا رہے ہیں

١- چاول کی کاشت

سب سے پہلے کھیت میں تین چار بار ہل چلایا جاتا ہے - پھر مٹی پر پتے، تیلیاں، گوبر وغیرہ بچھا کر اسے جلا دیا جاتا ہے - پھر بیج بویا جاتا ہے اور کھیت کی آب پاشی کی جاتی ہے - بیجوں سے ننھی کونپلیں پھوٹ نکلتی ہیں - ایک مہینے میں یہ ذرا بڑی ہو جاتی ہیں - اب انھیں اُکھاڑ کر 10-11 سینٹی میٹر کھڑے ہوئے پانی میں دوبارہ لگایا جاتا ہے۔ ترتیب وار 20 سے 25 سینٹی میٹر کے فاصلے پر چھ سے دس کونپلیں لگائی جاتی ہیں -



چاول کی فصل

فصل تیار ہونے تک کھیت میں 10 سینٹی میٹر تک پانی کھڑا رکھا جاتا ہے - تمباکو کی کاشت بھی اسی طرح کی جاتی ہے لیکن اس کے لئے پانی کم درکار ہوتا ہے۔

٢- کپاس

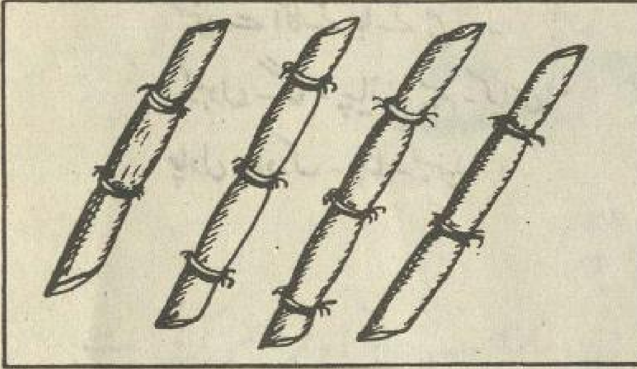
کپاس کے کھیت میں سات آٹھ بار خوب اچھی طرح ہل چلایا جاتا ہے - پھر کافی مقدار میں حیوانی کھاد ڈال کر کھیت کو پانی دیا جاتا ہے - تین چار روز بعد کھیت بوائی کے لیے تیار ہو جاتا ہے - اب بنولوں کو رات بھر پانی میں بھیگنے کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے - پھر اُنھیں ہل کی مدد سے کھیت میں سیدھی قطاروں میں بو دیا جاتا ہے -



کپاس کی فصل

اس طریقے کو "ناڑی" کہتے ہیں۔ بعض کسان کپاس کے بیج بونے کا ایک دوسرا طریقہ بھی اختیار کرتے ہیں

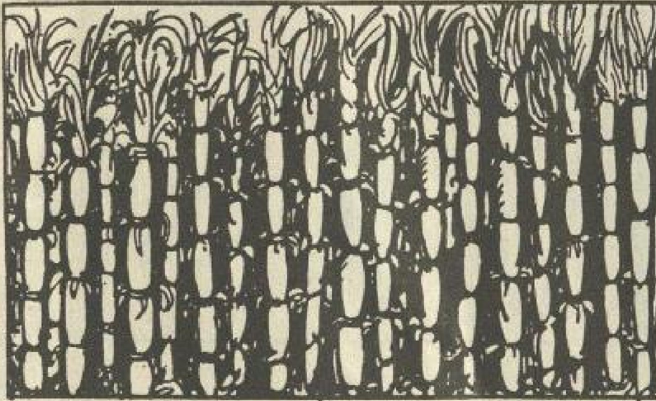
جس کو "پھٹ" کہتے ہیں۔ کپاس کے کھیت میں تقریباً ایک ماہ کے وقفہ سے پانی دیا جاتا ہے جب کہ پودے کافی بڑے ہو جاتے ہیں۔



گنّے کے ٹکڑے

۳۔ گنّا

گنّے کی فصل اُگانے کے لیے بھی کھیت کو ہَل چلا کر اور کھاد ڈال کر تیار کیا جاتا ہے۔ گنّے کے بیج نہیں بوئے جاتے بلکہ گنّے کے ٹکڑے کاٹ کر لگائے جاتے ہیں۔ یہ ٹکڑے اس طرح کاٹے جاتے ہیں کہ ہر ٹکڑے میں دو تین شگوفے ضرور ہوتے ہیں۔ یہ ٹکڑے تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے پر مٹّی میں دبا دیے جاتے ہیں۔



گنّے کی فصل

آپ نے دیکھا کہ مختلف فصلیں اُگانے کے طریقے مختلف ہوتے ہیں۔

چاول کی فصل اُگانے میں کونپلوں کو اُکھاڑ کر پھر سے لگایا جاتا ہے۔

کپاس کی فصل اس کے بیجوں سے اُگائی جاتی ہے۔

گنّے کی فصل اُگانے کے لیے گنّے کے ٹکڑے لگائے جاتے ہیں۔

بڑھتی ہوئی آبادی کی ضروریات کو مدنظر رکھتے ہوئے فصلوں کی پیداوار بڑھانا ضروری ہے اور اس کے لئے زراعت و باغبانی کے نئے اور جدید طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔

سوالات

(الف) ۱۔ بیج کے اندر کیا ہوتا ہے؟

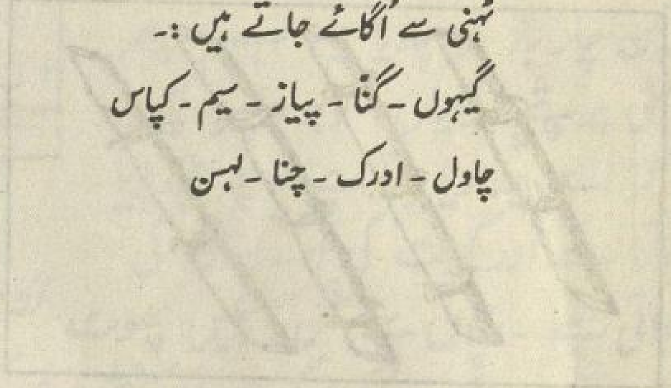
۲۔ پودوں کی نسل کس طرح بڑھتی ہے؟

۳۔ بیجوں کا انتشار کن کن طریقوں پر ہوتا ہے؟

۴۔ چند ایسے پودوں کے نام بتائیے جو گانٹھوں سے اُگتے ہیں۔

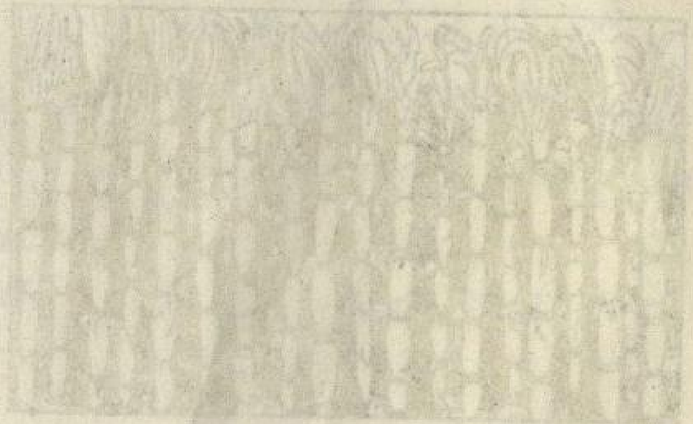
۵- ٹہنی سے پودا اُگانے کا کیا طریقہ ہے ؟

(ب)- مندرجہ ذیل کون کون سے پودے بیجوں سے، گانٹھوں سے اور ٹہنی سے اُگائے جاتے ہیں :-



گیہوں - گنّا - پیاز - سیم - کپاس

چاول - ادرک - چنا - لہسن



تیسرا باب

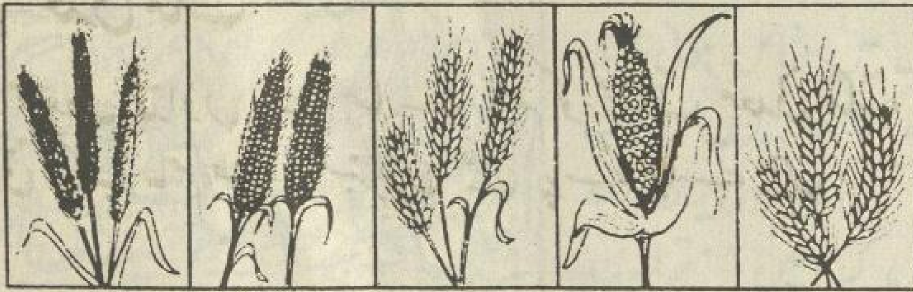
غذا اور صحّت

ہماری غذا

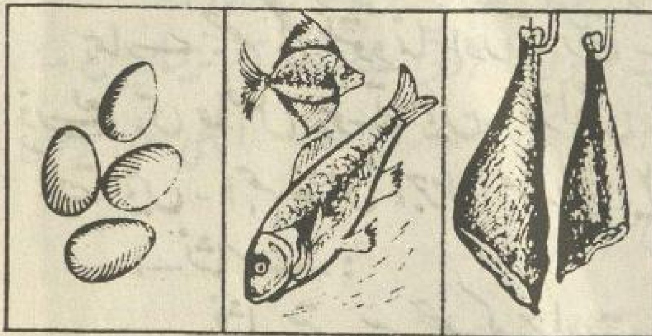
غذا ہمارے جسم کی نشوونما اور توانائی کے لیے مناسب اجزاء فراہم کرتی ہے۔ ہم مختلف غذائیں استعمال کرتے ہیں۔ ان مختلف غذاؤں سے ہمارے جسم کو مختلف ضروری اجزاء حاصل ہوتے ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں۔

١۔ نشاستہ

یہ گیہوں، مکئی چاول، جوار، باجرا اور شکر سے حاصل ہوتا ہے۔



نشاستہ دار غذائیں



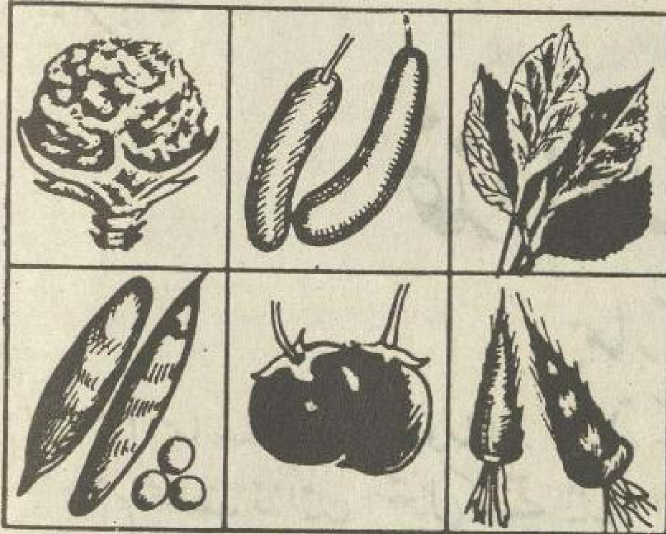
٢۔ لحمیات (پروٹین)

ان میں گوشت، مچھلی، دالیں اور انڈا ہماری غذا میں شامل ہیں۔



٣۔ چکنائی (فیٹ)

ان میں تیل گھی یا بناسپتی گھی مکھن اور چربی شامل ہیں۔ اِن سب غذاؤں میں چکنائی ہوتی ہے۔



۴۔ حیاتین

مختلف قسم کی سبزیوں مثلاً پالک، لوکی، گوبھی، گاجر وغیرہ اور مختلف دالوں اور پھلوں سے ہمارے جسم کو حیاتین حاصل ہوتے ہیں۔ حیاتین ہمارے جسم کو مختلف بیماریوں سے محفوظ رکھتے ہیں۔

۵۔ معدنی نمک

مختلف غذاؤں سے ہمارے جسم کو مختلف معدنی نمک بھی حاصل ہوتے ہیں۔ معدنی نمک عام طور پر سبزیوں میں پائے جاتے ہیں۔

۲۔ مُتوازن غذا

ہمارے جسم کی نشوونما اور تندرستی کے لیے تمام ضروری اجزاء ہمیں غذا کے ذریعے ہی حاصل ہوتے ہیں، غذاؤں میں موجود ان ضروری اجزاء کو غذائی اجزاء کہتے ہیں۔ اہم غذائی اجزاء مندرجہ ذیل ہیں:

۱۔ نشاستہ:

نشاستے سے جسم کو حرارت اور توانائی ملتی ہے۔

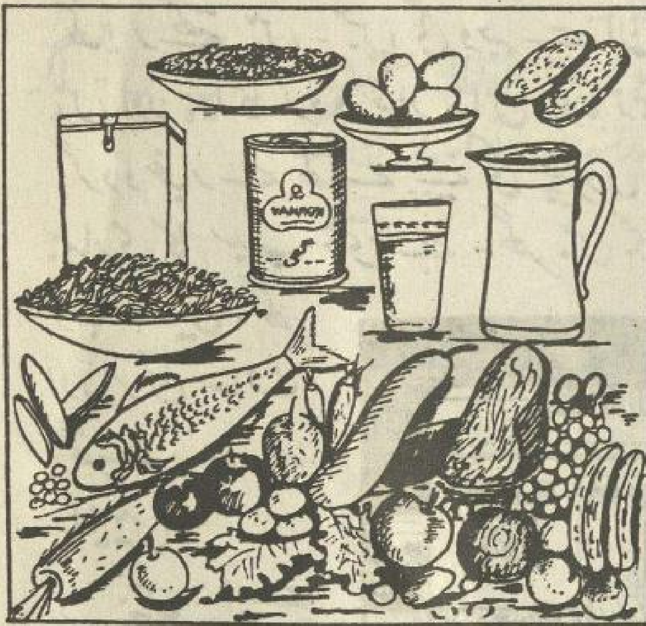
۲۔ لحمیات:

یہ جسم کی نشوونما میں مدد دیتے ہیں۔

۳۔ چکنائی:

اس سے بھی جسم میں توانائی پیدا ہوتی ہے۔

۴- حیاتین:
یہ جسم کی نشوونما میں مدد دیتے ہیں۔
۵- معدنی نمک:
مختلف غذاؤں میں موجود ہوتے ہیں۔ ہڈیوں اور دانتوں کی نشوونما کرنے اور خون صاف رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔
۶- پانی:



یہ انسانی جسم کا ضروری جزو ہے۔
ہر غذائی جزو جسم کے لیے ایک خاص کام انجام دیتا ہے۔ اِس لیے ہماری غذا میں تمام اجزاء کا شامل ہونا ضروری ہے۔ تمام غذائی اجزاء حاصل کرنے کے لیے مختلِف قِسم کی غذائیں خوراک میں شامل ہونی چاہییں اگر ہم تین وقت کے کھانے میں اس بات کا خیال رکھیں تو ہم کمزوری اور بیماری سے محفوظ رہیں گے۔ کیوں کہ ہمیں "متوازن غذا" حاصل ہوگی۔ "متوازن غذا" اس غذا کو کہتے ہیں، جس میں تمام غذائی اجزاء مناسب مقدار میں شامل ہوں۔
مُتوازن غذا سے ہمارے جسم کی مناسب نشوونما ہوتی ہے اور ہم بیماریوں سے محفوظ رہتے ہیں۔ اچھّی صحت کے لیے متوازن غذا ضروری ہے۔ اچھی اور متوازن غذا بچوں کے ذہن اور جسم کی نشوونما میں مدد کرتی ہے۔

۳- صحّت اور حفظانِ صحّت



سامنے دی ہوئی تصویروں کو غور سے دیکھیے۔ آپ کون سی غذا کھانا پسند کریں گے۔ یقیناً آپ وہ غذا پسند کریں گے جو ڈھکی ہوئی رکھی ہے۔ بتائیے آپ ڈھکی ہوئی غذا کیوں پسند کریں گے؟ کھلی رکھی ہوئی کھانے پینے

کی چیزوں پر مکھیاں بیٹھتی ہیں۔ مکھیاں غذا پر جراثیم چھوڑ جاتی ہیں جو بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ اکثر آپ مدرسے کے وقفہ میں ٹھیلے اور خوانچے والوں سے اسی قسم کی چیزیں لے کر کھاتے ہیں۔ بیچنے والے ان چیزوں کی تیاری میں صفائی کا کوئی خیال نہیں رکھتے۔ ان کے پاس پھل بھی اکثر گلے سڑے ہوتے ہیں۔ پھر وہ ان سب چیزوں کو کھلا رکھتے ہیں۔ جس کی وجہ سے ان پر مکھیاں بھنبھناتی ہیں اور ہوا کا گرد و غبار شامل ہوتا رہتا ہے۔ مکھیوں اور گرد و غبار سے کھانے پینے کی چیزوں میں جراثیم شامل ہو جاتے ہیں۔ ایسی غذا بیماری کا سبب بنتی ہے۔ گھر میں بھی کھلی غذا اور گندے برتنوں میں جراثیم پیدا ہو جاتے ہیں۔ گھر اور برتن صاف ستھرے ہونے چاہییں۔







ہمیں اپنے گھروں کو صاف ستھرا رکھنا چاہیے تصویر میں ایک گھر صاف ستھرا ہے۔ دوسرا گندا ہے، اس کے سامنے کوڑے کرکٹ کا ڈھیر ہے، جس پر مکھیاں بھنبھنا رہی ہیں۔ گھر کے پانی کی نکاسی کا انتظام صحیح نہ ہو تو پانی جمع رہتا ہے، اس میں مچھر پیدا ہوتے ہیں۔ مچھروں کے کاٹنے سے ملیریا بخار ہو جاتا ہے۔

صحت مند رہنے کے لیے اپنے جسم کی صفائی بھی ضروری ہے۔ دن میں کم از کم ایک یا دو بار دانت صاف کرنا، روزانہ غسل کرنا، ہر ہفتہ ناخن تراشنا، بالوں کو صاف رکھنا اور کنگھی کرنا جسم کی صفائی کے لیے ضروری ہے۔ کھانے سے پہلے اور کھانے

کے بعد ہاتھ ضرور دھونے چاہییں۔ اپنے کپڑے ہمیشہ صاف ستھرے رکھنے چاہییں۔

سگریٹ نوشی سے پرہیز کریں کیوں کہ اس سے سانس اور سینے کی دوسری بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ ایسی محفلوں میں جانے سے گریز کیا جائے جہاں نشہ آور اشیاء استعمال ہو رہی ہوں کیوں کہ ان سے اعصابی نظام بیکار ہو جاتا ہے۔

اچھی صحت کے لیے یہ بھی ضروری ہے کہ ہم وقت پر کھانا کھائیں۔ روزانہ صبح یا شام کھیل کود یا ورزش سے جسم تندرست رہتا ہے۔

صحت قائم رکھنے کے لیے تمام اچھی عادتیں "حفظانِ صحت" کہلاتی ہیں۔ اگر آپ حفظانِ صحت پر عمل کریں تو آپ تندرست و توانا رہیں گے۔

سوالات

۱۔ غذا سے ہمارے جسم کو کس طرح نشوونما حاصل ہوتی ہے؟

۲۔ مندرجہ ذیل اشیاء سے ہمیں کون سی قوت حاصل ہوتی ہے؟

اناج۔ مچھلی۔ انڈے۔ گوشت۔ سبزیاں۔ پھل

۳۔ متوازن غذا سے کیا مُراد ہے؟

۴۔ غذا کیوں ضروری ہے؟

۵۔ بیماری کیسے پیدا ہوتی ہے؟

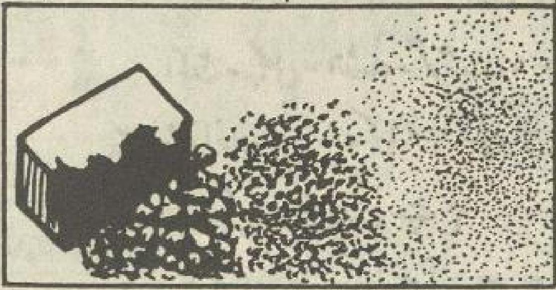
۶۔ بیماریوں سے بچنے کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

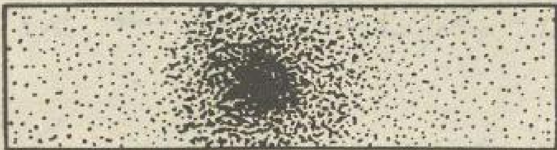
چوتھا باب

مادّے کی ترکیب

۱- ایٹم

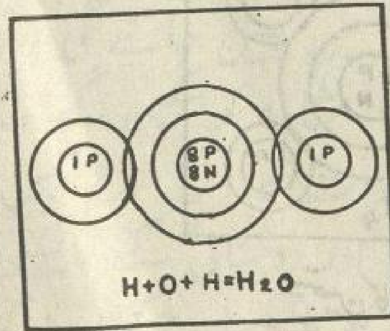
یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ ہمارے چاروں طرف جتنی بھی چیزیں ہیں، سب مادّے کی بنی ہوئی ہیں۔ مادہ جگہ گھیرتا ہے اور وزن رکھتا ہے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ مادّہ کیسے بنا ہے؟ ہم کسی بھی شے کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ سکتے ہیں۔ ان میں سے ایک ٹکڑا لے کر اس کے اور بھی چھوٹے ٹکڑے کر سکتے ہیں۔ پھر ان کو پیس کر نہایت چھوٹے ذرّات میں تقسیم کر سکتے ہیں اب ان چھوٹے ذرّات کو مزید چھوٹے ذرّات میں تقسیم کرنا آسانی سے ممکن نہیں۔ سائنسدانوں نے تجربات سے معلوم کیا ہے کہ ایسا چھوٹا ذرّہ بھی درحقیقت لاکھوں چھوٹے ذرّات کا بنا ہوُا ہے۔ ان چھوٹے سے چھوٹے ذرّات کا نام "ایٹم" رکھا گیا ہے۔ ہر قسم کا مادّہ ایٹموں کا بنا ہوا ہے۔ مختلف قسم کے مادّے مختلف قسم کے ایٹموں سے مل کر بنے ہوتے ہیں۔ کسی ایک قسم کے مادّے کے ایٹموں میں اس مادّے کے سارے خواص موجود ہوتے ہیں۔





۲- مالیکیول

آپ پڑھ چکے ہیں کہ کائنات میں موجود سارا مادّہ ایٹموں کا بنا ہُوا ہے۔
آپ نے گیس کے غبارے تو دیکھے ہیں۔ ان میں ہائیڈروجن گیس بھری ہوتی ہے۔ ہائیڈروجن گیس، ہائیڈروجن کے ایٹموں کی بنی ہوتی ہے۔ لیکن تجربات سے پتا چلا ہے کہ یہ ایٹم علیٰحدہ علیٰحدہ نہیں ہوتے۔ بلکہ ہر ایٹم ایک دوسرے ایٹم سے جُڑا ہوا ہوتا ہے۔ ہائیڈروجن کے دو ایٹموں کا یہ جوڑا، ہائیڈروجن کا مالیکیول کہلاتا ہے۔ غبارے میں بھری ہوئی ہائیڈروجن گیس، ہائیڈروجن کے مالیکیولوں سے بنی ہوئی ہے۔
اسی طرح آکسیجن گیس، آکسیجن کے مالیکیولوں سے بنی ہوتی ہے۔ آکسیجن کے ایک مالیکیول میں آکسیجن کے دو ایٹم آپس میں جُڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

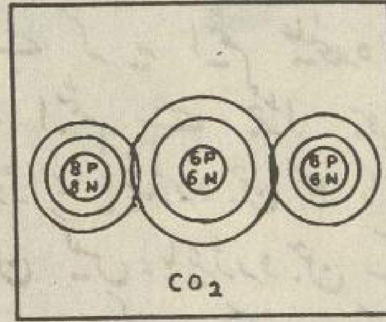


پانی کا مالیکیول

پانی ایک مائع ہے جو دو مختلف گیسوں، آکسیجن اور ہائیڈروجن کا بنا ہوا ہے۔ پانی کے چھوٹے سے چھوٹے ذرّے میں آکسیجن کا ایک ایٹم

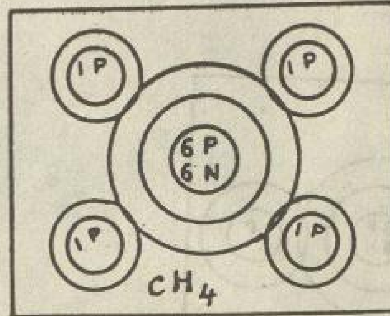
اور ہائیڈروجن کے دو ایٹم ہوتے ہیں ۔ یہ پانی کا مالیکیول ہے جو تین ایٹموں کا بنا ہوا ہے ۔ پانی کا مالیکیول ایک ہی قسم کے ایٹموں کا بنا ہوا نہیں ہے بلکہ یہ دو قسم کے ایٹموں کا بنا ہُوا ہے ۔

ایسی بے شمار چیزیں ہیں جن کے مالیکیول دو یا دو سے زیادہ مختلف قسم کے ایٹموں سے مل کر بنے ہوئے ہیں ۔



کاربن ڈائی آکسائڈ مالیکیول

کاربن ڈائی آکسائڈ گیس سے تو آپ واقف ہیں ۔ یہ وہی گیس ہے جو سانس میں خارج ہوتی ہے ۔ اس گیس کے مالیکیول بھی دو قسم کے ایٹموں سے بنے ہوتے ہیں ۔ کاربن ڈائی آکسائڈ کے ایک مالیکیول میں کاربن کا ایک ایٹم اور آکسیجن کے دو ایٹم ہوتے ہیں ۔



میتھین کا مالیکیول

سوئی گیس ہم گیس کے چولھوں میں ایندھن کے طور پر استعمال کرتے ہیں ۔ یہ زیادہ تر میتھین (می تھے ن) گیس ہوتی ہے ۔ میتھین گیس کا ہر مالیکیول پانچ ایٹموں کا بنا ہوتا ہے ۔ اس میں کاربن کے ساتھ ہائیڈروجن کے چار ایٹم جُڑے ہوتے ہیں ۔

بعض دوسری اشیا کے مالیکیول، میتھین کے مالیکیولوں سے بڑے ہوتے ہیں ۔

شکر کا ایک مالیکیول پینتالیس ایٹموں کا بنا ہوتا ہے جس میں کاربن کے بارہ آکسیجن کے گیارہ اور ہائیڈروجن کے بائیس ایٹم ہوتے ہیں۔ شکر کا ایک مالیکیول تین مختلف قسم کے ایٹموں کا بنا ہوا ہے۔

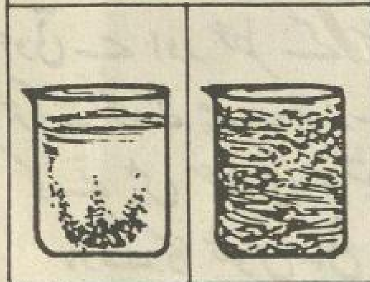
بہت سی ایسی اشیاء بھی ہیں جن کے مالیکیول سینکڑوں ایٹموں کے بنے ہوتے ہیں لیکن یہ سمجھ لیں کہ ایسے بڑے بڑے مالیکیول بھی آنکھ سے دکھائی نہیں دیتے اور نہ خردبین سے دیکھے جا سکتے ہیں۔ بے شمار تجربات کے ذریعے سائنس دانوں نے ان مالیکیولوں کی بناوٹ کا پتا لگایا ہے۔

اب آپ کو معلوم ہو گیا کہ ایٹم آپس میں مل کر مالیکیول بناتے ہیں۔

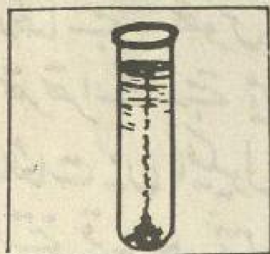
۳۔ مادّے کی حالتیں

مالیکیول، چاہے کسی ٹھوس کے ہوں یا مائع کے یا کسی گیس کے، ہر وقت حرکت کرتے رہتے ہیں۔ وہ تمام سمتوں میں حرکت کرتے اور ایک دوسرے سے ٹکراتے رہتے ہیں۔ مندرجہ ذیل تجربات سے مالیکیولوں کی حرکت کا پتا چلتا ہے۔



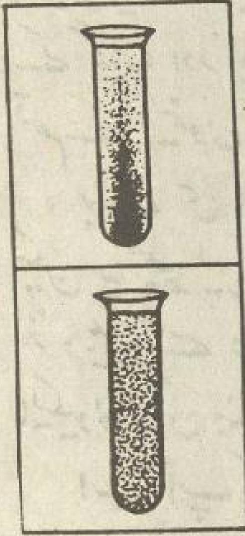


تجربہ: ایک ڈراپر میں روشنائی لیں۔ ایک پانی سے بھرے ہوئے گلاس میں ڈراپر سے پیندے کے قریب روشنائی کا ایک قطرہ ٹپکا دیں۔ آپ دیکھیں گے کہ تھوڑی دیر میں روشنائی سارے پانی میں پھیل جائے گی۔ آپ روشنائی کے پانی میں پھیلنے کا مشاہدہ کر سکیں گے۔ بغیر ہلائے روشنائی اور پانی کے ذرّات کا اس طرح آپس میں مل جانا ظاہر کرتا ہے کہ پانی اور روشنائی کے مالیکیول حرکت کرتے ہیں۔ اگر ان کے مالیکیول حرکت نہ کرتے تو اس طرح گھل مل نہ سکتے۔



یہی تجربہ آپ پوٹاشیم پرمینگنیٹ اور پانی کے ساتھ بھی کر سکتے ہیں۔

تجربہ:۔ ایک آزمائشی نلی کو پانی سے آدھا بھر لیں۔ اب اس میں پوٹاشیم

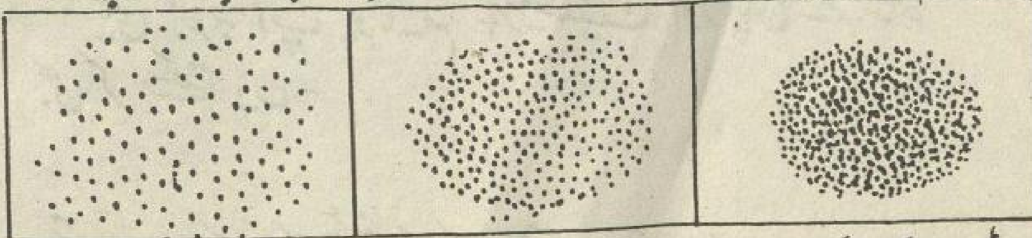


پرمینگنیٹ کی ایک چھوٹی سی قلم ڈالیں۔ قلم پانی میں گرتے ہی حل ہونا شروع ہو جائے گی اور نلی کے پیندے تک پہنچتے ہوئے سرخ رنگ کی ایک لکیر سی بناتی چلی جائے گی۔ نلی کو ایک گھنٹے تک بغیر ہلائے پڑا رہنے دیں۔ آپ دیکھیں گے کہ نیچے کا پانی جہاں پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی قلم پڑی تھی، زیادہ گہرے رنگ کا ہوگا جب کہ نلی میں اوپر کے حصّے کا پانی ہلکے رنگ کا ہو گا۔ ایک ہفتہ گزرنے کے بعد نلی کو دوبارہ دیکھیں۔ اب پانی میں اوپر نیچے تقریبًا ایک جیسا رنگ ہو گا۔ یعنی پانی ہلائے بغیر پوٹاشیم پرمینگنیٹ تمام پانی میں یکساں طور پر حل ہو گیا۔ بغیر ہلائے پانی اور پوٹاشیم پرمینگنیٹ کے ذرّات کا اِس طرح آپس میں مِل جانا ظاہر کرتا ہے کہ پانی اور پوٹاشیم پرمینگنیٹ کے مالیکیول حرکت کرتے ہیں۔ اگر ان کے مالیکیول حرکت نہ کرتے تو اس طرح گھُل مِل نہ سکتے۔

یہی تجربہ آپ شکر اور نمک کے ساتھ دُہرا سکتے ہیں۔ شکر کے محلول کا ذائقہ میٹھا ہوگا اور نمک کے محلول کا نمکین۔ اِس کی وجہ یہ ہے کہ شکر اور نمک کے مالیکیول حرکت کرتے ہوئے سارے پانی میں یکساں طور پر پھیل جاتے ہیں۔

کیا گیسوں کے مالیکیول بھی حرکت کرتے ہیں؟ عطر کی شیشی کھولتے ہی اُس کی خُوشبُو سارے کمرے میں پھیل جاتی ہے۔ اِس کی کیا وجہ ہے؟ مائع عطر کی سطح پر تبخیر ہوتی ہے اور عطر کے بخارات (گیس حالت) پیدا ہوتے ہیں۔ گیس عطر کے مالیکیول حرکت کرتے ہوئے سارے کمرے میں پھیل جاتے ہیں۔ اس لیے کمرے کے کونے کونے میں عطر کی خوشبو پھیل جاتی ہے۔

مادّے کا ٹھوس، مائع یا گیس حالت میں ہونا اس کے مالیکیولوں کی حرکت سے تعلّق رکھتا ہے۔ ٹھوس اجسام کے مالیکیول ایک دوسرے کے بہت قریب اپنی اپنی جگہ پر ہی تھرتھراتے رہتے ہیں۔ مائعات میں مالیکیول اتنے قریب نہیں ہوتے۔ اس لیے



ٹھوس جسم کے مالیکیول — مائع کے مالیکیول — گیس کے مالیکیول

وہ آزادی سے مائع کے اندر حرکت کر سکتے ہیں اور اپنی جگہ بدلتے رہتے ہیں۔ گیسوں میں مالیکیول بہت دُور دُور ہوتے ہیں اور خوب تیزی سے حرکت کر سکتے ہیں۔

سوالات

۱۔ مادہ کیسے بنا ہے ؟

۲۔ ایٹم کیا ہے ؟

۳۔ کاربن ایٹم، ہائیڈروجن ایٹم سے کس طرح مختلف ہوتا ہے ؟

۴۔ مالیکیول کیسے بنتے ہیں ؟

۵۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن کے ایٹم آپس میں ملتے ہیں تو کیا ہوتا ہے ؟

۶۔ مادّہ تین مختلف حالتوں میں کیوں پایا جاتا ہے ؟

۷۔ مادّے کی کس حالت میں اس کے مالیکیول سب سے زیادہ تیزی اور آزادی سے حرکت کرتے ہیں ؟

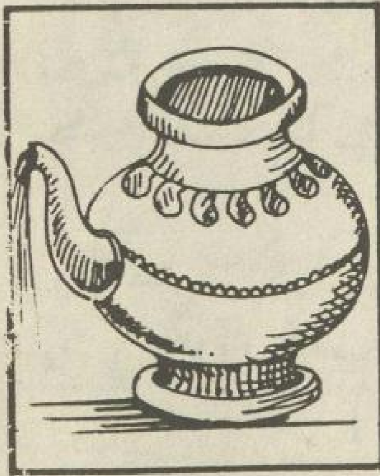
۸۔ مادّے کی حالت پر مالیکیولوں کی حرکت کا کیا اثر پڑتا ہے :

پانچواں باب

پانی

اگر آپ دُنیا کے نقشہ کو دیکھیں تو آپ کو معلوم ہو گا کہ ہماری زمین کی سطح کا تین چوتھائی حِصّہ پانی سے ڈھکا ہُوا ہے جو سمندروں، دریاؤں، جھیلوں، نہروں وغیرہ کی صورت میں ملتا ہے۔ پانی کی کافی مقدار آبی بخارات کی صورت میں ہوا میں بھی موجود رہتی ہے۔ آپ کے اپنے جسم میں بھی دو تہائی حصّہ پانی ہے۔ اِسی طرح سبزیوں اور پھلوں وغیرہ میں بھی پانی موجود ہوتا ہے۔

۱- پانی اپنی سطح برقرار رکھتا ہے

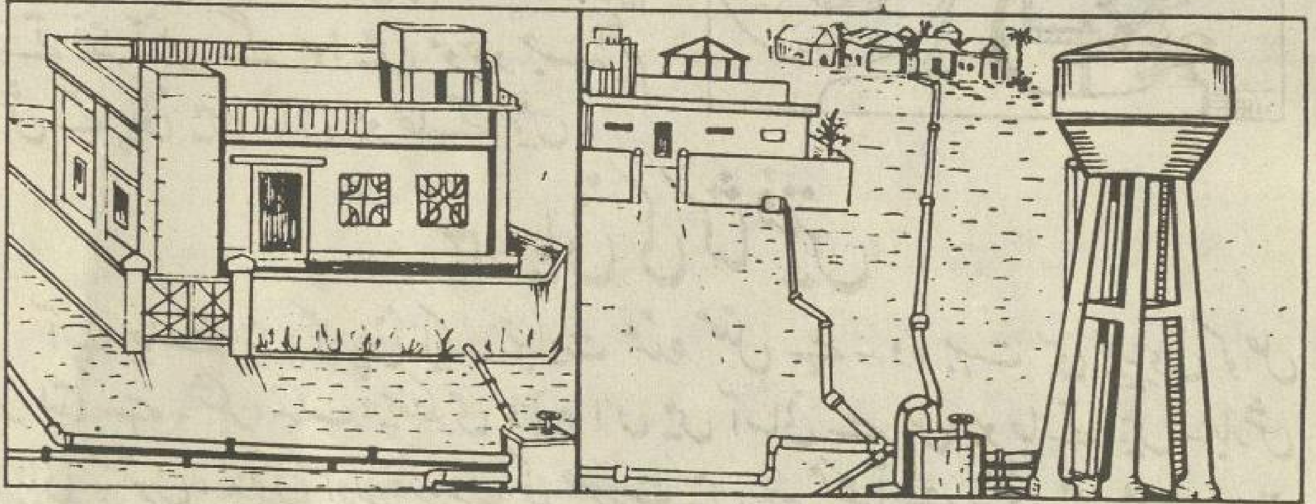


تجربہ: ایک پلاسٹک کا لوٹا لیں اور اس میں پانی ڈالنا شروع کریں۔ پہلے لوٹے میں پانی بھرتا جائے گا اور ٹونٹی میں پانی نہیں جائے گا۔ جوُں ہی لوٹے میں پانی اوپر چڑھتا جائے گا، ٹونٹی میں بھی پانی اسی رفتار سے بڑھے گا اور جب لوٹا بھر جائے گا تو پانی ٹونٹی میں سے بھی بہنا شروع ہو جائے گا۔ لوٹے اور ٹونٹی میں پانی کی سطح کا مشاہدہ کریں۔ دونوں حِصّوں میں پانی کی سطح ایک جیسی نظر آئے گی۔ اس تجربہ سے ثابت ہوتا ہے کہ پانی اپنی سطح برقرار رکھتا ہے۔

۲- پانی کا بہاؤ

آپ جانتے ہیں کہ پانی ہمیشہ اونچی سطح سے نیچی سطح کی طرف بہتا ہے۔

گاؤں اور شہروں میں بعض مکانات اُونچی جگہ پر ہوتے ہیں، بعض نیچی جگہوں پر۔ بعض عمارتیں اُونچی ہوتی ہیں اور بعض نیچی ۔ ان تمام اُونچے نیچے گھروں اور عمارات میں پانی کس طرح پہنچایا جاتا ہے ؟ اس کے لیے پانی پہنچانے کا خاص انتظام ہوتا ہے۔

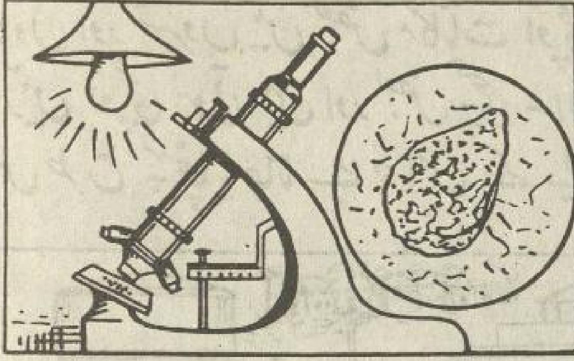


آپ نے اپنے شہر یا قصبہ میں پانی کی بڑی بڑی ٹنکیاں دیکھی ہوں گی، جو خاصی بلندی پر رکھی ہوتی ہیں۔ ایسا کیوں کیا جاتا ہے ؟ ٹنکی میں ایک بڑا پائپ لگا ہوتا ہے جس سے چھوٹے چھوٹے پائپ نکل کر بستی کے اونچے نیچے گھروں میں پہنچتے ہیں۔ کشش ثقل کی قوت پانی کو نیچے کی طرف کھینچتی ہے ۔ پانی ٹنکی سے پائپوں میں بہہ نکلتا ہے اور تمام گھروں اور عمارتوں میں پہنچتا ہے ۔ کیوں کہ یہ سب ٹنکی سے کم بلند ہوتے ہیں۔

۳- بارش کا پانی

کیا بارش کا پانی تمام کثافتوں سے پاک ہوتا ہے ؟

کسی بارش کے دن تھوڑا سا بارش کا پانی ایک صاف برتن میں جمع کریں ۔ کیا یہ پانی ایسا ہی صاف شفاف نظر آتا ہے جیسا کہ گھر میں پینے کا پانی ؟ یہ کچھ گدلا دکھائی دے گا۔ اگر آپ اُسے کچھ دیر رکھ چھوڑیں اور پھر دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ مٹی کے کچھ ذرات تہہ میں بیٹھ گئے ہیں ۔ یہ مٹی پانی میں کیسے شامل ہو گئی ؟ ظاہر ہے یہ ہوا کا گرد و غبار ہے جو بارش کے قطروں نے سمیٹ لیا۔

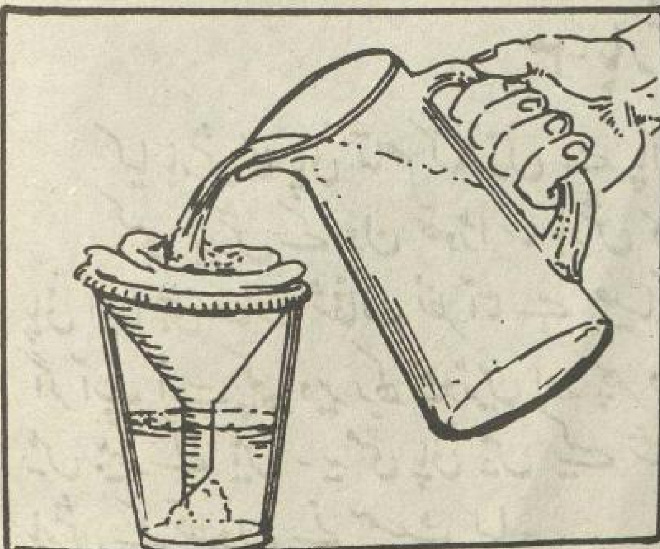


خُردبین ایک ایسا آلہ ہے جس سے چیزیں کئی گنا بڑی نظر آتی ہیں۔ اگر ہم بارش کے پانی کے ایک قطرے کو خُردبین میں سے دیکھیں تو اس میں بہت سے جراثیم تیرتے نظر آئیں گے ہوا میں موجود جراثیم بارش کے پانی میں شامل ہو جاتے ہیں۔

۴۔ پانی کی کثافتیں

آپ جانتے ہیں کہ پانی ایک نہایت عمدہ محلّل ہے۔ وہ بہت سی چیزوں کو حل کر لیتا ہے۔ شکر، نمک، پھٹکری وغیرہ اس میں آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔ بارش کا پانی چشموں، ندیوں اور دریاؤں کی صورت میں بہہ نکلتا ہے۔ مٹّی میں موجود بہت سی معدنیات اس میں حل ہو جاتی ہیں۔ یہ پانی کی حل پذیر کثافتیں کہلاتی ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ یہ بہت سی مٹی اور ریت کے باریک ذرات بھی اپنے ساتھ بہالے جاتا ہے۔ جس سے یہ گدلا دکھائی دیتا ہے۔ اس کے علاوہ گلے سڑے حیوانی اور نباتاتی مادّے اور ان میں موجود جراثیم بھی پانی میں شامل ہو جاتے ہیں۔ یہ پانی کی غیرحل پذیر کثافتیں ہیں جو پانی میں معلق رہتی ہیں۔

تجربہ :- ایک گلاس میں نہر یا دریا کا پانی حاصل کریں۔ اب اس کو ململ کے کپڑے یا جاذب کاغذ سے چھان لیں۔ صاف پانی کو برتن میں جمع کریں۔ پانی کی غیرحل پذیر کثافتیں کاغذ پر رہ جائیں گی۔ دستی عدسہ سے اس کا معائنہ کریں۔ اس میں مٹّی، ریت کے ذرات اور گلے سڑے حیوانی اور نباتاتی مادّے دکھائی دیں گے۔ اگر آپ بغیر چھنے گدلے پانی کو خُردبین سے دیکھیں تو اس میں جراثیم بھی نظر آئیں گے جو ان گلے سڑے مادوں میں پیدا ہوتے ہیں۔



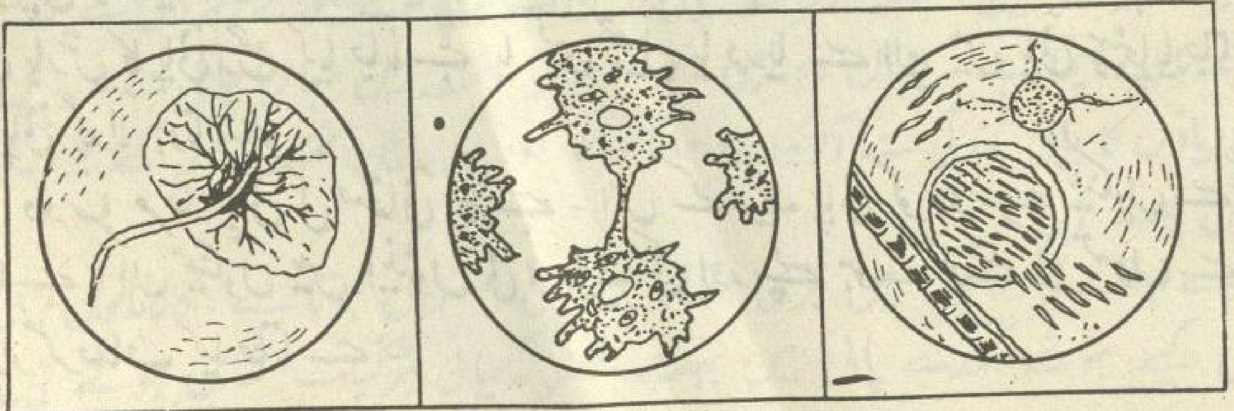
چھانے ہوئے پانی کو اب ایک پیالی میں لے کر گرم کریں ۔ یہاں تک کہ سارا پانی تبخیر ہو جائے ۔ پیالی میں ایک سفید سا سفوف رہ جائے گا ۔ اس سفوف میں حل پذیر معدنیات ہیں ۔ پانی میں موجود حل شدہ معدنیات پانی کی حل پذیر کثافتیں ہیں ۔ مٹی ، ریت کے ذرّات ، گلے سڑے حیوانی اور نباتاتی مادّے اور جراثیم پانی کی ناحل پذیر کثافتیں ہیں ۔

۵۔ مُفید اور مُضر کثافتیں

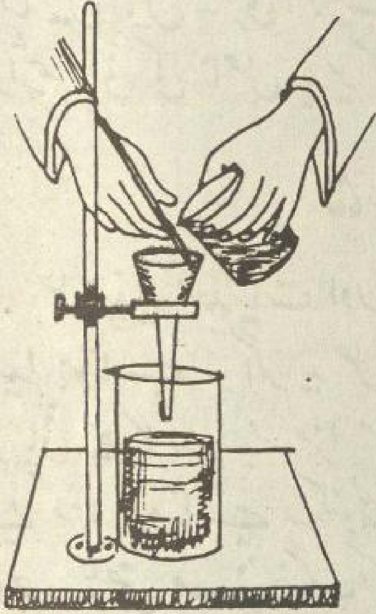
حل پذیر معدنیات اور حل پذیر گیسوں کی پانی میں موجودگی سے اس میں ذائقہ پیدا ہوتا ہے ۔ اگر یہ حل پذیر کثافتیں تھوڑی مقدار میں پانی میں موجود نہ ہوں تو پانی پھیکا اور بے مزا معلوم ہو گا ۔ برسات کا پانی اسی لیے بالکل پھیکا اور بے مزا ہوتا ہے ۔ کنوئیں کا پانی یا نلکے کا پانی بے ذائقہ نہیں ہوتا ۔ پانی میں موجود بعض معدنی نمک ،کنٹھ مالا، جیسی گلے کی خطرناک بیماریوں سے محفوظ رکھتے ہیں ۔ اس لیے ہم حل پذیر معدنیات کو پانی کی مفید کثافتیں شمار کر سکتے ہیں ۔



جراثیم بیماریاں پیدا کرتے ہیں ۔ پانی میں موجود جراثیم پانی کی مُضر کثافتیں ہیں ۔ ان جراثیم سے پیچش ، میعادی بُخار اور ہیضہ جیسی مُہلک بیماریاں پیدا ہوتی ہیں ۔ پانی کو پینے کے قابل بنانے کے لیے جراثیم کو ہلاک کرنا ضروری ہے ۔



۶- گھروں میں پانی کی صفائی



اگر پانی کسی جھیل، نہر یا دریا سے لایا جائے تو گھر میں اس کی صفائی ضروری ہے۔ اس کے لیے سب سے پہلے پانی کو چھان لینا ضروری ہوتا ہے۔ پانی کو باریک ململ کے کپڑے سے احتیاط کے ساتھ چھان لیا جائے۔ اِس طرح پانی سے غیر حل پذیر کثافتیں علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ لیکن اس پانی میں ابھی جراثیم موجود ہوں گے۔ جراثیم کو ہلاک کرنے کے لیے پانی کو گرم کر کے خوب اچھی طرح جوش دیں۔ جوش دیے ہوئے پانی میں جراثیم ہلاک ہو جائیں گے۔ پانی کو ٹھنڈا کر لیں اب یہ پانی پینے کے قابل ہو گیا۔

۷- آب رسانی کا نظام

قصبوں اور شہروں کو پینے کا پانی فراہم کرنے کے لیے بڑے پیمانے پر پانی کی صفائی کا انتظام کیا جاتا ہے۔ اس کے لیے شہر کے باہر بڑا فلٹر پلانٹ بنایا جاتا ہے۔

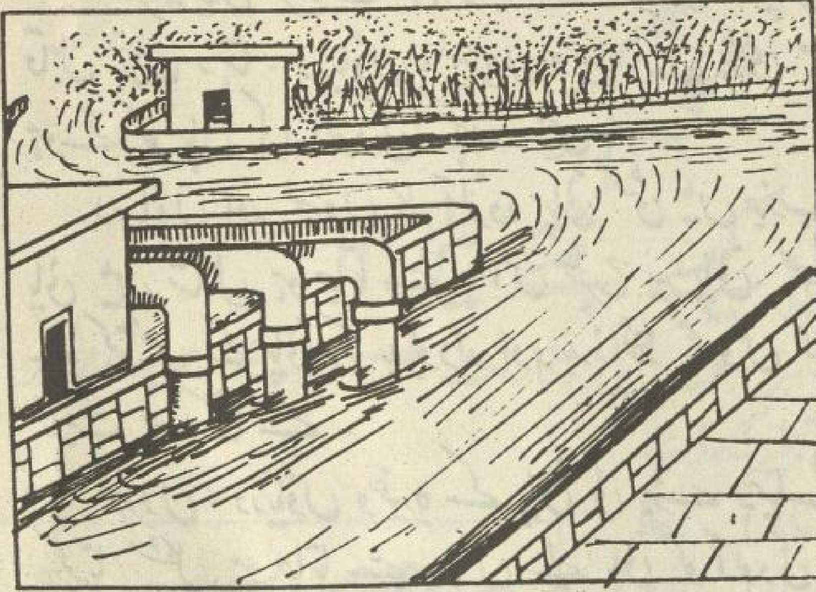
بڑے پیمانے پر پانی کی صفائی تین مرحلوں میں ہوتی ہے:

(الف) پانی کا ذخیرہ کرنا (ب) پانی کی صفائی (ج) پانی کی تقسیم۔

پانی کا ذخیرہ کرنے کے لیے بہت بڑے بڑے ٹینک بنائے جاتے ہیں۔ اِن ٹینکوں میں بارش کا پانی جمع کیا جاتا ہے یا کسی جھیل یا دریا سے ان میں پانی پہنچایا جاتا ہے یہ پانی گدلا ہوتا ہے۔

دوسرا مرحلہ پانی کی صفائی کا ہے۔ اس کے لیے پانی کو دُوسرے ٹینکوں سے گزارا جاتا ہے۔ ان ٹینکوں میں اینٹوں کی، ریت کی اور پسے ہوئے کوئلے کی تہوں سے پانی گزار کر صاف کیا جاتا ہے۔

آج کل پانی کو جراثیم سے پاک کرنے کے لیے کئی طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔



ایک طریقے میں پانی سے ہوا گزاری جاتی ہے یا پانی کو فواروں کی شکل میں ہوا میں اڑا کر دوبارہ جمع کر لیا جاتا ہے۔ ہوا کی آکسیجن پانی میں حل ہو کر جراثیم کو ہلاک کر دیتی ہے۔ دوسرے طریقے میں پانی میں جراثیم کش دوائیں ملائی جاتی ہیں۔ جن سے جراثیم ہلاک ہو جاتے ہیں۔ اس طرح پانی پینے کے قابل ہو جاتا ہے۔

تیسرا مرحلہ پانی کی تقسیم کا ہے۔ پانی کے پمپوں، ٹنکیوں اور پائپوں کے نظام سے گھروں، ہسپتالوں، دفتروں، کارخانوں وغیرہ کو پانی تقسیم کیا جاتا ہے۔

۸- پانی کی آلودگی

ذرا سوچیے! روزانہ ہم پانی کو کتنے مختلف کاموں میں استعمال کرتے ہیں۔ پینے، کھانا پکانے، نہانے اور بہت سے دوسرے کاموں میں روزانہ پانی استعمال ہوتا ہے۔ دفتروں، مدرسوں، کارخانوں غرض کہ ہر جگہ پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔

شہروں اور بستیوں میں استعمال کیے ہوئے گندے پانی کی نکاسی کے لیے گٹر بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ فضلہ اور گندا پانی زمین کے نیچے بنے ہوئے گٹروں کے راستے شہر سے باہر پہنچتا ہے۔ جہاں وہ کسی نہر، دریا یا سمندر میں بہا دیا جاتا ہے۔ اس طرح دریاؤں کا پانی گندگی سے آلودہ ہو جاتا ہے اور اس میں مختلف قسم کے جراثیم پرورش پاتے ہیں۔

بڑے بڑے کارخانوں میں بڑی مقدار میں پانی استعمال ہوتا ہے۔ کارخانوں میں استعمال کیے ہوئے گندے پانی میں بہت مضر کیمیائی مرکبات شامل ہوتے ہیں۔

اِس پانی کی نِکاسی بھی دریاؤں میں ہوتی ہیں۔

مُضر کیمیائی مرکّبات کی وجہ سے دریاؤں کا پانی کاشت کاری میں استعمال کے قابل نہیں رہتا۔ دریاؤں، نہروں وغیرہ میں بڑی مقدار میں ان گندگیوں کے شامل ہونے کو پانی کی آلودگی کہتے ہیں۔

دریاؤں اور نہروں کا آلُودہ پانی مٹی میں جذب ہو کر کنوؤں اور ٹیوب ویلوں کے پانی میں شامل ہو جاتا ہے۔ اِس طرح یہ پانی بھی آلودہ ہو جاتا ہے۔ کبھی آپ نے کنوئیں کے پانی کو بدبودار اور بدذائقہ محسوس کیا ہوگا۔ ایسا پانی پینا نہایت مُضر ثابت ہو سکتا ہے۔

نہروں، دریاؤں وغیرہ کے پانی کی بڑے پیمانے پر آلودگی سے صاف پانی حاصل کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ اِس لیے پانی کو آلودگی سے بچانے کے طریقے تلاش کرنا ضروری ہیں۔

سوالات

۱۔ آپ تجربے سے کیسے ثابت کریں گے کہ پانی اپنی سطح ہموار رکھتا ہے؟

۲۔ پانی میں حل پذیر چند اشیاء کے نام بتائیے۔

۳۔ آپ کس طرح ثابت کریں گے کہ قدرُتی پانی میں کثافتیں شامل ہوتی ہیں؟

۴۔ پانی میں کِن کِن بیماریوں کے جراثیم پائے جاتے ہیں؟

۵۔ گندہ پانی پینے سے کون سی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں؟

۶۔ گھروں میں پانی کو جراثیم سے کس طرح پاک کیا جا سکتا ہے؟

۷۔ گھر میں گدلا پانی کس طرح صاف کر سکتے ہیں؟

۸۔ آب رسانی کے بڑے بڑے مرحلے کون سے ہیں؟

۹۔ بڑے پیمانے پر پانی کی صفائی کس طرح کی جاتی ہے؟

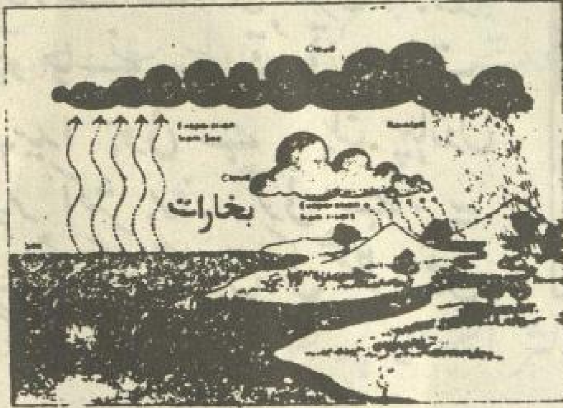
۱۰۔ پانی کی آلودگی کس طرح واقع ہوتی ہے؟

چھٹا باب

موسم

۱- بادل کیسے بنتے ہیں؟

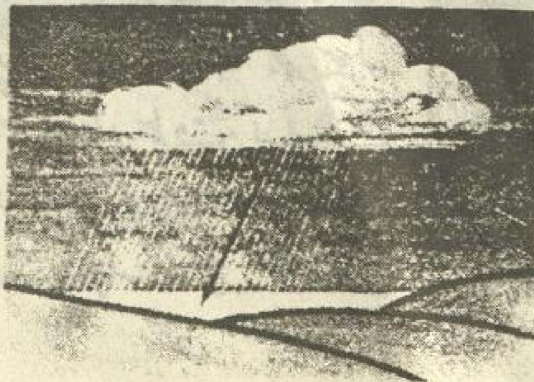
آپ جانتے ہیں کہ ہوا میں ہر وقت آبی بخارات موجود رہتے ہیں۔ سمندروں دریاؤں اور جھیلوں سے پانی عمل تبخیر کے ذریعے بخارات کی شکل میں ہوا میں شامل ہوتا رہتا ہے۔ یہ بخارات اُوپر اٹھتے ہیں۔ اُوپر کی ہوا ٹھنڈی ہوتی ہے۔ اس لیے بخُارات بھی بلندی پر پہنچ کر ٹھنڈے ہو جاتے ہیں اور تکثیف کے عمل سے پانی کی ننھی ننھی بوندوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہی ننھی بوندیں گرد و غبار کے ذرّات سے مل کر بادل کی شکل اختیار کر لیتی ہیں۔



سورج کی کرنیں جب بادلوں سے ٹکراتی ہیں تو وُہ مختلف رنگوں کے دکھائی دیتے ہیں۔

۲- بارش

جب بادل اوپر اُٹھتے ہیں تو وُہ اور بھی ٹھنڈے ہو جاتے ہیں اور پانی کی ننھی ننھی بُوندیں بُخارات کی تکثیف سے بڑے بڑے قطروں میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ آخر یہ قطرے بڑے ہو کر بوجھل ہو جاتے ہیں



اور بارش کی شکل میں زمین پر برستے ہیں سیاہ بادل اکثر بارش برساتے ہیں۔

۳- قدرتی برف

مُنجمد آبی بُخارات قُدرتی برف بناتے ہیں۔ بعض اوقات آبی بُخارات بلند ہو کر اتنے ٹھنڈے ہو جاتے ہیں کہ وہ پانی کے قطروں میں تکثیف ہونے سے پہلے ہی منجمد ہو جاتے ہیں۔ آبی بخارات کے اس طرح منجمد ہو جانے سے قدرتی برف پیدا ہوتی ہے۔ بلند پہاڑوں پر اکثر برف گرتی ہے۔ یہ روئی کے گالوں کی شکل میں گرتی ہے۔



۴- اولے

بعض اوقات طوفانی بارش میں اولے گرتے ہیں۔ بہت بلندی پر ایک بڑے سیاہ بادل میں اولے پیدا ہوتے ہیں۔ اِس بادل کو "طوفانی بادل" کہتے ہیں۔ اِس بادل میں برف جیسے ٹھنڈے پانی کے قطرے اور قدرتی برف کے گالے ہوتے ہیں۔ پانی کے قطرے مُنجمد ہو کر بادل کے اندر نیچے کی طرف آنے لگتے ہیں۔ راستے میں ان پر برف کے گالے لپٹ کر برف بنتے جاتے ہیں۔ اس طرح برف کے گولے بن جاتے ہیں جو زمین پر گر جاتے ہیں۔ یہی اولے ہیں۔



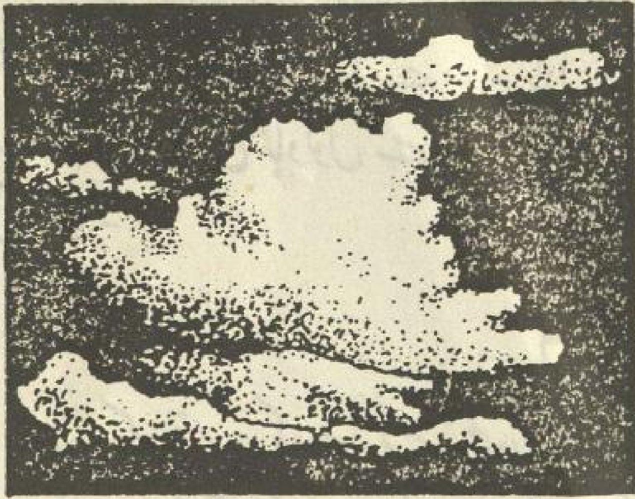
اولے چھوٹے بھی ہوتے ہیں اور بڑے بھی - یہ مٹر کے بیج جتنے چھوٹے اور کرکٹ کی گیند جتنے بڑے بھی ہوتے ہیں - یہ فصلوں اور مکانوں کو نقصان پہنچاتے ہیں -

۵- بادلوں کی قسمیں

کسی ایسے دن آسمان کا مشاہدہ کریں جب بادل موجود ہوں - بادلوں کی شکلوں پر غور کریں - اندازہ لگائیں کہ وہ کتنی بلندی پر ہیں - ان کا رنگ کیسا ہے - اگر آپ ہر روز صبح، دوپہر اور شام کو آسمان پر بادلوں کا مشاہدہ کریں تو آپ کو معلوم ہو گا کہ بعض اوقات بادل بہت پتلے پتلے سے ہوتے ہیں اور کبھی وہ بہت موٹے اور پھولے پھولے سے دکھائی دیتے ہیں - کبھی بادل سفید ہوتے ہیں، کبھی بھورے اور کبھی سیاہ -

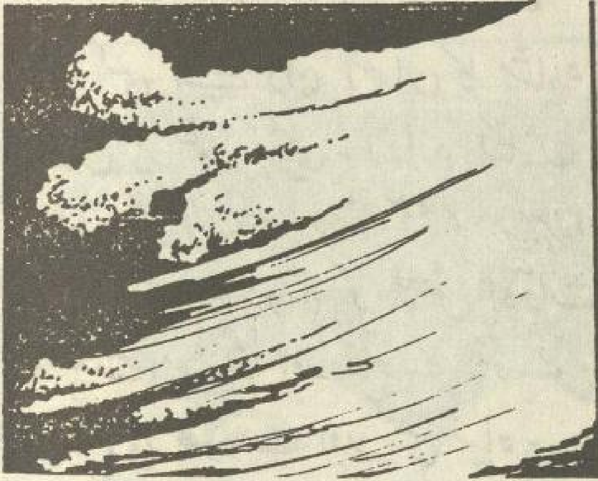
دَل دار بادل

ہلکے پھولے پھولے رُوئیں جیسے بادل جو اکثر آسمان پر نظر آتے ہیں "دَل دار بادل" کہلاتے ہیں - کیوں کہ ان بادلوں میں روئی کے گالوں کے دَل کے دَل اکٹھے نظر آتے ہیں - یہ بادل اکثر گرمی کے موسم میں نظر آتے ہیں - ان بادلوں کی نچلی تہہ زمین سے تقریباً ڈیڑھ کلومیٹر سے زیادہ بلند نہیں ہوتی - ان کے اوپر کے کنارے گول گول سے یا پہاڑیوں جیسے یا پھول گوبھی کی شکل کے یا روئی کے پھولے ہوئے گالوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں - بعض دَل دار بادل زیادہ موٹے نہیں ہوتے لیکن بعض کی موٹائی نو- دس کلومیٹر تک ہوتی ہے -



گھونگریالے بادل

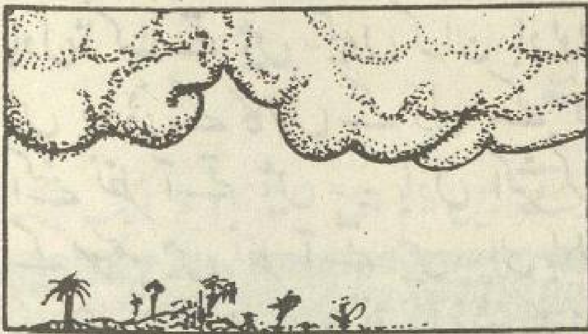
یہ بادل ہمیشہ سفید ہوتے ہیں اور پتلے ہوتے ہیں۔ سفید دھوئیں کے مرغولوں یا لچھّوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ کبھی یہ ریشم کے پھیلے ہوئے لچھّوں اور کبھی پروں کی مانند دکھائی دیتے ہیں۔


گھونگریالے بادل

گھونگریالے بادل بہت بلندی پر ہوتے ہیں۔ اُن کی نچلی تہیں 15 کلومیٹر کی بلندی پر ہوتی ہیں۔ اس بلندی پر تیز ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ یہ بادل کئی کئی دنوں کے بعد نمودار ہوتے ہیں۔ یہ اکثر خراب موسم کی آمد کا پتا دیتے ہیں۔

پَرت دار بادل

جب بادل ایسی صورت میں چھائے ہوئے ہوں جیسے کسی نے آسمان پر سفید یا ہلکا بھُورا رنگ پھیر دیا ہو تو انھیں "پرت دار بادل" کہتے ہیں۔ اکثر ان بادلوں کا نمودار ہونا بارش کی آمد کی نشانی ہوتا ہے۔ یہ بادل بارش برساتے ہیں۔ ان بادلوں سے بارش کی جھڑی لگ جاتی ہے۔


پَرت دار بادل

۶۔ آندھی

زمین کے قریب کی ہَوا گرم زمین سے حرارت لے کر اسی طرح گرم ہو جاتی ہے، جیسے روشن بلب یا جلتے ہوئے چولھے کی اطراف کی ہَوا۔ گرم ہوا ہلکی ہوتی ہے۔ اس لیے وہ اُوپر اٹھتی ہے۔ اُس کی جگہ لینے کے لیے اطراف سے ٹھنڈی ہَوا آتی ہے۔

جب کبھی زمین پر دو قریبی علاقوں میں درجۂ حرارت کا فرق پیدا ہوتا ہے تو ہَوا کم درجۂ حرارت والے علاقے سے زیادہ درجۂ حرارت والے علاقے کی طرف چلنا شروع ہوتی

ہے۔ جب ان علاقوں کا رقبہ چھوٹا ہو تو مقامی طور پر ہوا چلتی ہے۔ اگر یہ علاقے بہت وسیع رقبے میں پھیلے ہوئے ہوں تو تیز ہوائیں چلنا شروع ہو جاتی ہیں۔ یہ ہوائیں اطراف کے ٹھنڈے علاقوں سے گرم علاقے کی طرف چلتی ہیں۔ ان کی رفتار اتنی تیز ہو جاتی ہے کہ جھکڑ چلنے لگتے ہیں۔



یہ جھکڑ پھر آندھی میں تبدیل ہو جاتے ہیں آندھی کی تیز رفتار ہواؤں کی قوت سے فصلیں تباہ ہو جاتی ہیں۔ درخت اُکھڑ جاتے ہیں۔ مکانات گر جاتے ہیں۔ دریاؤں اور سمندروں کا پانی ریلے کی شکل میں بستیوں میں گھس آتا ہے۔ آندھی اکثر زبردست تباہی کا باعث ہوتی ہے۔

سوالات

۱۔ بادل کیسے بنتے ہیں ؟

۲۔ بادل کی کون کون سی قسمیں ہیں ؟

۳۔ کس قسم کے بادل بارش برساتے ہیں ؟

۴۔ بارش کیسے ہوتی ہے ؟

۵۔ قدرتی برف کیسے گرتی ہے ؟

۶۔ اولے کیسے بنتے ہیں ؟

۷۔ قدرتی برف اور اولے میں کیا فرق ہے ؟

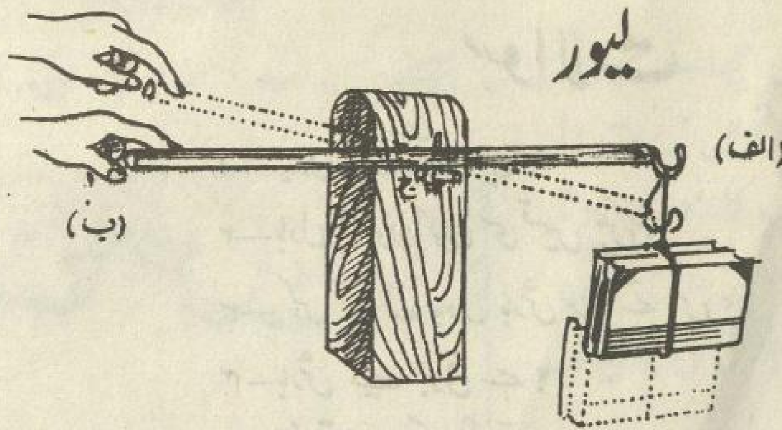
۸۔ آندھی کیسے اُٹھتی ہے ؟

ساتواں باب

مشینیں

مشینیں ہماری روزمرہ زندگی کا ایک ضروری حصّہ بن گئی ہیں ۔ سائیکل، سلائی کی مشین، ٹریکٹر وغیرہ ایسی مشینیں ہیں جن سے ہم سب اچھی طرح واقف ہیں تاہم یہ ایسی مشینیں ہیں جو کچھ سادہ مشینوں کو جوڑ کر بنائی گئی ہیں ۔ ایسی چند سادہ مشینیں مندرجہ ذیل ہیں :

۱- لیور :



یہ سامنے شکل میں دکھایا گیا ہے ۔ ا ب دھات کی ایک مضبوط سلاخ ہے جس میں آسانی سے خَم نہیں آسکتا ۔ ج اس سلاخ میں ایک سوراخ ہے جس میں سے ایک مضبُوط کیل گزر رہی ہے ۔ یہ کیل ایک سہارے پر اس طرح سے ٹکی ہوئی ہے کہ سلاخ ا ب اوپر یا نیچے کی طرف اس کیل پر گھومنے میں آزاد ہے ۔ ایسی سلاخ کو لیوَر کہتے ہیں اور اس مقام کو جس کے گرد یہ سلاخ گھوم سکتی ہے فلکرَم کہا جاتا ہے ۔ فلکرَم سلاخ کے عین درمیان میں بھی ہو سکتا ہے اور اس صوُرت میں لیوَر کے دونوں کِنارے (لیور کے بازو) اس سے برابر فاصلے پر ہوتے ہیں ۔ فلکرَم عین درمیان میں ہونے کی بجائے کسی اور مقام پر بھی واقع ہو سکتا ہے ۔ ایسی صورت میں لیور کے دونوں بازو برابر نہیں ہوتے ۔ زیادہ تر

صورتوں میں لیور کے بازو غیر برابر ہوتے ہیں ۔ لیور کا کیا فائدہ ہے ؟ یہ معلوم کرنے کے لیے دو بھاری کتابیں لیں اور اُن کو مضبوط ڈوری سے باندھ کر لیور کے کنارے پر لٹکا دیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے ۔ لیور کے کنارے ب (جو فلکرم سے زیادہ دُور ہے) پر انگلی سے قوت لگائیں ۔ آپ دیکھیں گے کہ بہت معمولی قوت کی مدد سے کافی زیادہ بوجھ کو آپ حرکت دے سکیں گے ۔ یہ بہت بڑا فائدہ ہے ۔ عام طور پر ایک شخص تین من وزنی بوجھ کو نہیں اٹھا سکتا لیکن لیور کی مدد سے وہ اس سے بھی زیادہ وزن بآسانی اٹھا لیتا ہے ۔ لیور کئی طرح کے ہوتے ہیں اور ان سے ہمارا واسطہ



اکثر پڑتا ہے ۔ کشتی کا چپو دراصل ایک لیور ہی ہے جس کی مدد سے کافی وزنی کشتی کو حرکت دے لیتے ہیں ۔ اسی طرح بچوں کے کھیلنے کے لیے باغوں میں عام طور پر ایک جھولا (سی سا) ہوتا ہے وہ بھی ایک لیور ہی ہے ۔ ریلوے کا سگنل، چھالیہ کترنے والا سروتا، عام ترازو اور چمٹا بھی لیور ہی ہیں ۔ ان تمام کی مدد سے ہم اشیاء کو آسانی سے حرکت دے سکتے ہیں ۔

۲۔ پہیّے

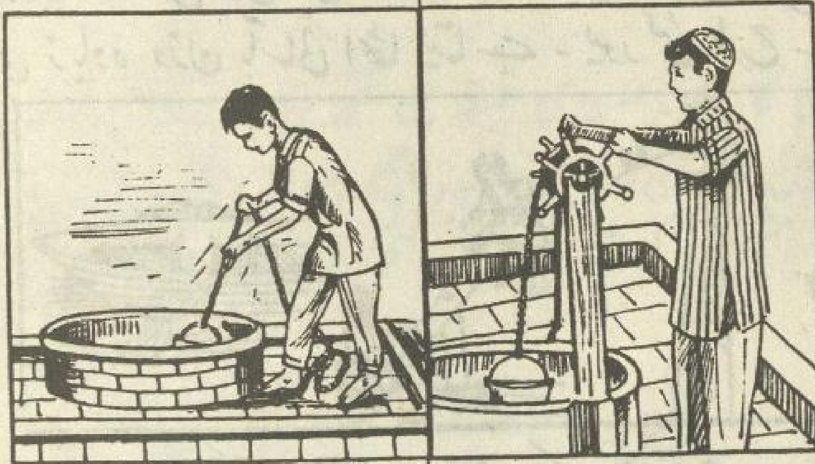


اگر آپ تصویر میں دکھائی گئی گاڑیوں کو حرکت دینے کی کوشش کریں تو کونسی گاڑی کو آسانی سے حرکت دے سکیں گے ۔

پہیوّں والی گاڑی کو حرکت دینا آسان ہے ۔ بغیر پہیوّں والی گاڑی کو حرکت دینا مشکل ہے ۔

پہیئے بھی چیزوں کو آسانی سے حرکت دینے میں مدد دیتے ہیں ۔

۳- چرخی



ان تصویروں میں کونسا لڑکا زیادہ آسانی سے بالٹی کھینچ رہا ہے ؟ پہلی تصویر میں لڑکے کو بالٹی کھینچنے میں مشکل ہو رہی ہے ۔ دوسرا لڑکا چرخی کی مدد سے بالٹی کھینچ رہا ہے. وہ زیادہ آسانی سے بالٹی کھینچ سکتا ہے ۔

سو کلو گرام کے وزن کو اُٹھانا آپ کے لیے مشکل ہو گا ۔ لیکن اگر اُسے چرخی کی مدد سے اٹھایا جائے تو اتنی مشکل نہ ہو گی ۔ چرخی ایک جھری دار پہیہ ہے ۔ چرخیاں ایک سے زیادہ جھری دار پہیوں کو ملا کر بھی بنائی جاتی ہیں ۔

۴- ڈھلوان سطح





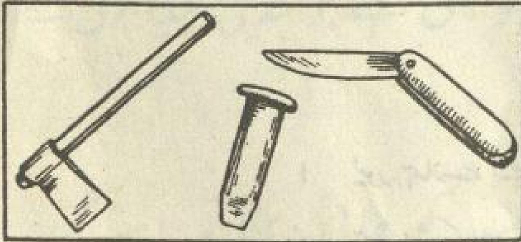
اگر آپ کے گھر میں سائیکل ہے تو آپ کو معلوم ہو گا کہ سائیکل کو گھر میں لانے کے لیے سیڑھیوں پر چڑھانا کس قدر مشکل ہوتا ہے ۔ ہر مرتبہ گھر میں لاتے اور گھر سے نکالتے

وقت اُسے اُوپر اٹھانا پڑتا ہے۔ ایسا کرنے میں بڑی مشکل ہوتی ہے۔ موٹر سائیکل کو اس طرح لانا لے جانا اور بھی مشکل ہوتا ہے۔ اس مشکل پر قابو پانے کے لیے کیا کرتے ہیں؟ اکثر سیڑھیوں پر ایک ڈھلان بنا لی جاتی ہے۔ اس ڈھلان پر سے سائیکل یا موٹر سائیکل کو چڑھانا یا اُتارنا آسان ہوتا ہے۔ اس ڈھلان کو ڈھلوان سطح کہتے ہیں۔ یہ ایک ہموار سطح ہوتی ہے۔ جس کا ایک سِرا اُونچا اور دوسرا نیچا ہوتا ہے۔



آپ نے مزدوروں کو گاڑیوں پر مال لادتے دیکھا ہوگا۔ بھاری سامان کو اُٹھا کر گاڑی پر لادنا مشکل ہوتا ہے۔ اس کے لیے ایک لکڑی کے تختے کو "ڈھلوان سطح" کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ڈھلوان سطح کے ذریعے گاڑی پر مال چڑھانا آسان ہوتا ہے۔

۵۔ فانہ



تصویر میں چاقو، چھینی اور کلہاڑی دکھائے گئے ہیں۔ یہ سب مختلف قِسم کے فانے ہیں۔ فانے کی شکل ڈھلوان سطح جیسی ہوتی ہے۔ اس کے دونوں طرف کی سطحیں ڈھلوان ہوتی ہیں۔ اِس کا ایک سِرا باریک اور تیز ہوتا ہے اور دوسرے سرے کی طرف وہ موٹا ہوتا جاتا ہے۔

کلہاڑی کی مدد سے ہم آسانی سے لکڑی کاٹ سکتے ہیں۔ چھینی لکڑی کو چیرنے مدد دیتی ہے۔ چاقو کی مدد سے ہم پھل، سبزیاں وغیرہ تراش سکتے ہیں۔ سب قسم کے فانے ہمارے لیے بے حد مفید ہیں۔

۶۔ سادہ مشین

لیور، پہیے، چرخیاں، ڈھلوان سطح اور فانے ہمارے کام آسان کرتے ہیں۔ اس قسم کے تمام آلات جن سے ہم اپنے کاموں میں مدد لیتے ہیں، سادہ مشین

کہلاتے ہیں۔
'لیور' ایک سادہ مشین ہے۔ لیور کی مدد سے ہم ایسی وزنی چیزیں آسانی سے اُٹھا سکتے ہیں جو ہم اپنے بازوؤں اور پٹھوں کی قوت سے نہیں اُٹھا سکتے۔
"پہیّہ" بھی ایک سادہ مشین ہے۔ اس کی مدد سے ہم بھاری چیزوں کو آسانی سے حرکت دے سکتے ہیں۔
'چرخی' بھی سادہ مشین ہے۔ چرخیوں کی مدد سے ہم بھاری وزن آسانی سے اوپر اُٹھا سکتے ہیں۔
'ڈھلوان سطح' بھی ایک سادہ مشین ہے۔ ڈھلوان سطح کی مدد سے مختلف بھاری وزن کے بوجھ آسانی سے اوپر چڑھا سکتے ہیں۔
فانہ بھی ایک سادہ مشین ہے۔ مختلف قسم کے فانوں کی مدد سے ہم مختلف قسم کے کام آسانی سے انجام دیتے ہیں۔

سوالات

۱ لیور ہمارے لیے کس طرح مفید ہوتے ہیں۔
۲ ہم پہیے کیوں استعمال کرتے ہیں ؟
۳ چرخی ہمارے لیے کس طرح مفید ہے ؟
۴ ڈھلوان سطح ہمارے لیے کس طرح کار آمد ہے ؟
۵ فانہ کسے کہتے ہیں ؟
۶ ہم کس کس قسم کے فانے استعمال کرتے ہیں ؟
۷ روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والی چھ سادہ مشینوں کے نام بتائیے ؟

آٹھواں باب

توانائی

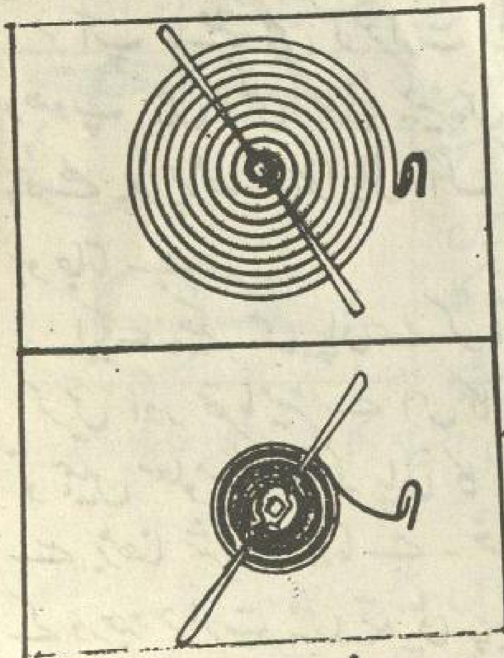
۱- توانائی تبدیلی پیدا کرتی ہے

اگر ہم بیکر میں کچھ برف ڈال کر اِس کو اسپرٹ لیمپ پر گرم کریں تو برف پگھل کر پانی بن جاتی ہے ۔ پانی کو اگر ہم گرم کرتے رہیں تو وہ جوش کھاکر بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے ۔

وہ کیا ہے جس سے برف پانی میں اور پانی بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے ؟ آپ جانتے ہیں کہ وہ حرارت ہے ۔ حرارت ایک توانائی ہے جو تبدیلی پیدا کرتی ہے ۔

میکانی توانائی

اگر بچوّں کی کھلونا گاڑی لیں اور اس کے اسپرنگ کو چابی دیں تو اسپرنگ کی شکل تبدیل ہو جاتی ہے ۔



یہ تبدیلی اس توانائی کے طفیل ہے جو ہم نے اپنے پٹھوں کی مدد سے اس پر خرچ کی ۔ یہ توانائی اسپرنگ کے اندر اکٹھی ہو گئی ۔ اس گاڑی کو اگر فرش پر رکھ دیں تو یہ پہلے کچھ فاصلے تک دوڑے گی اور پھر رک جائے گی ۔ گاڑی کی حرکت توانائی کی بدولت ہوئی ہے ۔ تمام مشینوں کی توانائی 'میکانی توانائی' کہلاتی ہے ۔

آپ کو معلوم ہے کہ چلتی ہوئی ہوَا اور بہتے ہوئے پانی میں بھی قوت ہوتی



ہے۔ اس قوت سے مکان تباہ ہو سکتے ہیں اور درخت اکھڑ سکتے ہیں۔ یہ قوت بھی توانائی کی بدولت ہے اس توانائی کو بھی میکانی توانائی کہتے ہیں۔ ہمارے ہاتھ پیروں کی توانائی، مشینوں کی توانائی وغیرہ میکانی توانائی ہی کی مختلف شکلیں ہیں۔

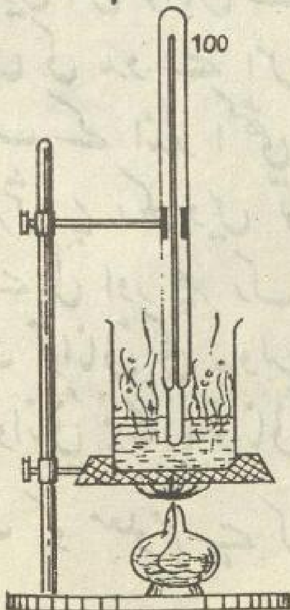
آپ نے معلوم کیا کہ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ ایک بار پھر اُن کا شمار کریں۔ حرارت کی توانائی۔ روشنی کی توانائی، برقی توانائی، مقناطیسی توانائی اور میکانی توانائی۔

۲۔ حرارت کے اثرات

حرارت ایک توانائی ہے۔ یہ مختلف قسم کی تبدیلیاں پیدا کرتی ہے۔ اِن میں سے چند تبدیلیوں کا مطالعہ کریں:

(الف) درجۂ حرارت کی تبدیلی

آپ جانتے ہیں کہ حرارت ملنے سے چیزوں کا درجۂ حرارت زیادہ ہو جاتا ہے۔ دھوپ میں رکھی ہوئی چیزیں سورج کی حرارت حاصل کر کے گرم ہو جاتی ہیں چولھے پر چڑھایا ہوا پانی آگ کی حرارت سے گرم ہو جاتا ہے۔



ایک بیکر میں پانی لے کر اُسے شعلے پر گرم کریں اور تھرمامیٹر سے اُس کا درجۂ حرارت دیکھیں تو ہمیں معلوم ہو گا کہ پانی کا درجۂ حرارت تیزی سے بڑھنا شروع ہوتا ہے۔ حرارت سے چیزوں کے درجۂ حرارت میں تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔

(ب) مادّے کی حالت میں تبدیلی

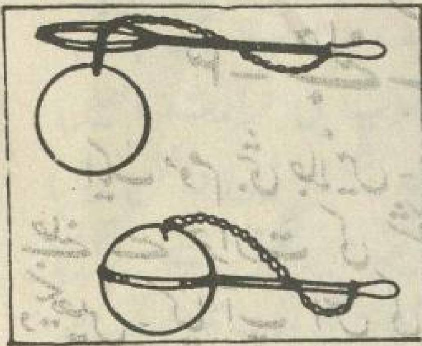
آپ کو معلوم ہے کہ ٹھوس برف کو حرارت پہنچائیں تو وہ مائع پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور پانی کو حرارت پہنچائیں تو وہ جوش کھا کر بھاپ میں تبدیل ہو جائے گا۔ اِس طرح بہت سی ٹھوس اشیاء حرارت سے پگھل کر مائع حالت میں آ جاتی ہیں اور مائعات حرارت سے گیس میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ حرارت سے مادّے کی حالت میں تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔

حرارت سے مادّے کی حالت میں تبدیلی کیوں پیدا ہوتی ہے ؟

آپ جانتے ہیں کہ ٹھوس اشیاء کے مالیکیول بہت قریب ہوتے ہیں۔ جب ٹھوس کے مالیکیولوں کو حرارت کی شکل میں توانائی ملتی ہے تو اُن کی حرکت تیز ہو جاتی ہے۔ یہاں تک کہ وہ ایک دوسرے سے اِتنے دُور دُور ہو جاتے ہیں کہ ٹھوس مائع میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ مائع کے مالیکیول بھی حرارت کی توانائی سے بہت تیز حرکت کرنے لگتے ہیں۔ جوں جوں حرارت ملتی ہے اُن کی حرکت اتنی تیز ہو جاتی ہے کہ وہ مائع کی سطح سے نکل بھاگتے ہیں۔ اس طرح مائع گیس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

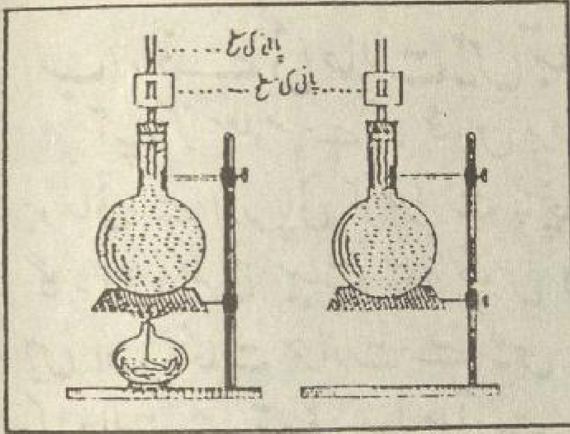
(ج) مادّے کے حُجم میں تبدیلی

تجربہ :۔ گولے اور چھلّے کا آلہ لیں۔ گولے کو چھلّے میں سے گزاریں وُہ آسانی سے گزر جاتا ہے۔ اب گولے کو کچھ دیر تک گرم کریں اور گرم گولے کو احتیاط سے چھلّے میں سے گزارنے کی کوشش کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ گولا اب چھلّے میں سے نہیں گزرتا۔ ایسا کیوں ہوتا ہے ؟ حرارت سے گولے کا حُجم زیادہ ہو گیا۔ اب وہ زیادہ جگہ گھیرتا ہے اس لیے چھلّے میں سے نہیں گزر سکتا۔ حرارت سے اکثر ٹھوس اشیاء کا حُجم بڑھ جاتا ہے۔



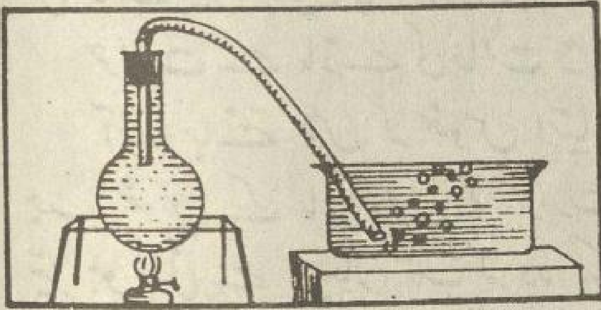
کیا حرارت سے مائعات کا حُجم بھی بڑھ جاتا ہے ؟

تجربہ :۔ ایک شیشے کی صراحی میں پانی بھر کر اس میں ایک سوراخ دار ڈاٹ لگا دیں۔ شکل میں دکھائے ہوئے طریقے پر ڈاٹ سے ایک شیشے کی نلی گزار دیں۔



نلی میں پانی کی سطح پر نشان لگا دیں ۔ اب اسے گرم کریں ۔ آپ کو نلی میں پانی کی سطح بلند ہوتی نظر آئے گی ۔ ایسا کیوں ہوتا ہے ؟ حرارت سے مائعات کا حجم بھی زیادہ ہو جاتا ہے اور وہ پھیل جاتی ہیں ۔

کیا حرارت سے گیسوں کا حجم بھی بڑھتا ہے ؟



تجربہ :- شیشے کی ایک خالی صراحی لیں ۔ اوپر کے تجربے کی طرح اس میں ایک نلی لگا دیں ۔ شکل میں دکھائے ہوئے طریقے پر نلی کا باہر کا سرا پانی میں رکھیں اور صراحی کو گرم کریں ۔ نلی سے ہوا کے بلبلے نکلتے دکھائی دیں گے ۔ صراحی سے ہوا کیوں نکل رہی ہے ؟ اس لیے کہ حرارت سے ہوا گرم ہو کر پھیل گئی ۔ حرارت سے گیسوں کا حجم بھی بڑھتا ہے ۔

اوپر کے تجربات سے یہ بات ثابت ہوئی کہ حرارت سے اشیاء کے حجم میں تبدیلی واقع ہوتی ہے ۔ حرارت سے ٹھوس، مائع اور گیس پھیل جاتے ہیں ۔

۳ ۔ جلنے کے عمل میں حرارت پیدا ہوتی ہے

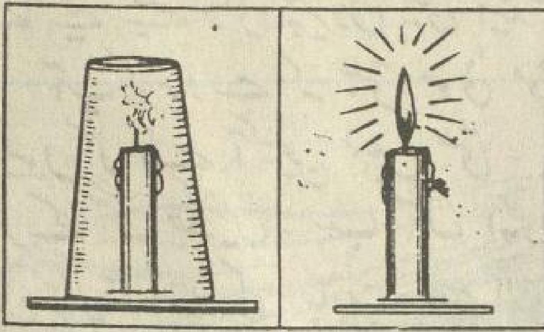
ایک موم بتی جلائیں ۔ موم بتی کے جلنے سے کیا حاصل ہوتا ہے ؟ موم بتی کے جلنے سے حرارت کی شکل میں توانائی پیدا ہوتی ہے ۔ ماچس کی تیلی جلا کر دیکھیں ۔ کیا آپ اس کی حرارت محسوس کرتے ہیں ؟ تیلی کے جلنے سے بھی حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ کچھ تیلیاں اور گھاس پھوس جمع کر کے اس میں آگ لگائیں ۔ کیا آپ آگ کے شعلوں کی حرارت محسوس کرتے ہیں ؟

اگر آپ مختلف چیزیں جلائیں تو آپ دیکھیں گے کہ جلانے پر شعلہ بھڑک اٹھتا ہے اور حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ اب یہ بات آپ سمجھ گئے کہ جلنے کے

عمل میں حرارت پیدا ہوتی ہے۔

۴۔ جلنے کا عمل

آگ جلانے کے لیے کیا کیا چیزیں ضروری ہیں؟ آپ دیکھتے ہیں کہ آگ جلانے کے لیے ہم کوئی نہ کوئی چیز ضرور استعمال کرتے ہیں۔ مثلاً لکڑی، کوئلہ مٹی کا تیل یا سوئی گیس وغیرہ۔ یہ سب چیزیں ایندھن کہلاتی ہیں۔ آگ جلانے کے لیے ایندھن کا ہونا ضروری ہے۔



یہ بھی آپ جانتے ہیں کہ چیزوں کے جلنے کے لیے آکسیجن ضروری ہے۔ جلتی ہوئی موم بتی پر الٹا گلاس رکھ دیں تو وہ بجھ جاتی ہے۔ کیوں کہ اس کو آکسیجن نہیں ملتی۔

لکڑی جلانے کے لیے اکثر پنکھا جھلتے ہیں۔ پنکھا جھلنے سے جلتی ہوئی لکڑی کو زیادہ آکسیجن ملتی ہے اور وہ تیزی سے جل اٹھتی ہے۔ جلتے ہوئے کوئلے پر گتے سے ہوا جھلیں تو وہ دہکنے لگتا ہے کیوں کہ اسے زیادہ آکسیجن ملتی ہے۔ آگ جلنے کے لیے دوسری ضروری چیز 'آکسیجن' ہے۔

چیزوں کے جلنے کے لیے مناسب حرارت بھی ضروری ہے۔ دھوپ میں پڑی ہوئی چیزیں گرم تو ہو جاتی ہیں لیکن جلتی نہیں۔ کیوں کہ دھوپ کی حرارت انھیں جلانے کے لیے کافی نہیں ہوتی۔ تیلی کا ایک سرا موم بتی کے شعلے میں داخل کردیں تو کیا وہ فوراً جلنے لگتا ہے؟ نہیں، اُس کو آگ پکڑنے میں کچھ دیر لگتی ہے۔ تیلی کا سرا جب تک خوب اچھی طرح گرم نہ ہو جائے، جلتا نہیں۔ کاغذ کا ایک ٹکڑا توے پر رکھ کر گرم کریں۔ دیکھیں وہ کتنی دیر میں آگ پکڑتا ہے۔ اس کو گرم ہونے میں تھوڑی دیر لگتی ہے۔ پھر وہ جلنے لگتا ہے۔ کسی بھی ایندھن کو جلنے کے لیے مناسب حرارت ضروری ہوتی ہے۔

جلنے کے عمل کے لیے تین چیزوں کا ہونا ضروری ہے۔ ایندھن، آکسیجن اور مناسب حرارت۔

۵- آگ بُجھانا

آگ کیسے بُجھائی جاتی ہے ؟ لکڑی کے چُولھے سے لکڑیاں ہٹا لیں تو چُولھا بُجھ جاتا ہے ۔ تیل کے چُولھے میں مٹی کا تیل ختم ہو جائے تو چولھے کی آگ بُجھ جاتی ہے ۔ گیس کے چُولھے میں گیس بند کر دیں تو آگ بُجھ جاتی ہے ۔ گویا آگ بُجھانے کے لیے جلنے والی چیزوں یعنی ایندھن کا ہٹانا ضروری ہے ۔

آپ کو یاد ہے کہ جلتی ہوئی موم بتی پر گلاس اُلٹنے سے وہ بُجھ جاتی ہے ۔ کیوں کہ اُسے آکسیجن نہیں ملتی ۔ مدرسے کے احاطے میں تیلیاں، پتّے وغیرہ جمع کر کے آگ جلائیں ۔ جب آگ اچھی طرح جلنے لگے تو اس پر مٹی لا کر ڈالیں ۔ یہ تجربہ اپنے اُستاد کی اجازت سے ان کی موجودگی میں کریں ۔ مٹی ڈالنے سے آگ کیوں بجھ جاتی ہے ؟ مٹی ڈالنے سے آگ کو آکسیجن نہیں ملتی ۔ اس لیے وہ بُجھ جاتی ہے ۔ آکسیجن کو آگ تک پہنچنے سے روک دیں تو آگ بجھ جاتی ہے ۔

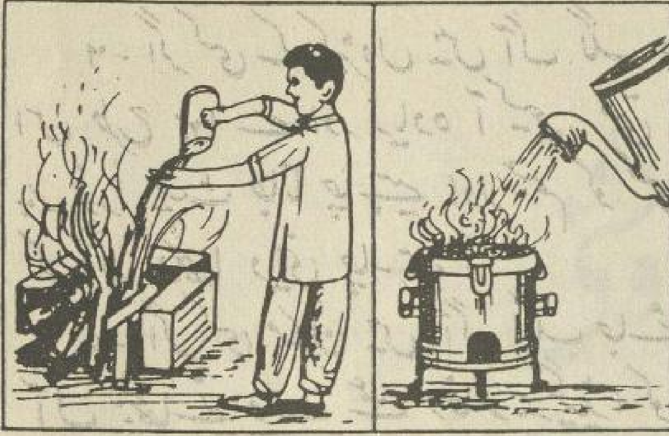
چُولھے میں جلتی ہُوئی لکڑیوں کو بجھانے کے لیے اُن پر پانی چھڑکنے سے آگ فوراً ہی بُجھ جاتی ہے ۔ پانی چھڑکنے سے آگ کیوں بُجھ جاتی ہے ؟ پانی لکڑیوں کو ٹھنڈا کر دیتا ہے ۔ اُن کو مناسب حرارت نہیں ملتی ۔ اِس لیے آگ بُجھ جاتی ہے ۔

اگر خدا نخواستہ کہیں آگ لگ جائے تو ہم اُسے بجھانے کے لیے کیا کریں گے؟



۱- سب سے پہلے ہم ایندھن ہٹائیں گے ۔ یعنی تمام ایسی چیزیں ہٹا لیں گے جو آگ پکڑ سکتی ہیں ۔

۲- ہم کوشش کریں گے کہ آگ کو آکسیجن نہ مِل سکے ۔ اِس کے لیے ہم آگ پر ریت، مٹی یا پانی ڈالیں گے یا پھر آگ بُجھانے والے



آلے سے کاربن ڈائی آکسائڈ گیس چھوڑیں گے۔

۳۔ ہم پانی ڈال کر آگ کو ٹھنڈا کریں گے تاکہ آگ کو مُناسب حرارت نہ مِل سکے۔

اگر خدا نخواستہ کسی کے کپڑوں میں آگ لگ جائے تو کیا کرنا چاہیے؟



اس شخص کو چاہیے کہ وُہ بھاگنے کی کوشش نہ کرے۔ فوراً ہی اُونی کمبل یا بھاری اُونی کوٹ لپیٹ کر فرش پر لوٹے۔ ایسا کرنے سے آکسیجن نہیں ملے گی اور آگ بُجھ جائے گی۔

۶۔ آگ سے بچاؤ کے حفاظتی طریقے

۱۔ جلتی ہُوئی کسی چیز مثلاً دیا سلائی یا سگریٹ وغیرہ کو بُجھائے بغیر نہ پھینکنا چاہیے۔

۲۔ آگ جلانے کے لیے کبھی پٹرول استعمال نہ کریں کیونکہ یہ فوراً بھڑک کر جل اُٹھتا ہے۔

۳۔ نائیلون کے کپڑے پہن کر شعلوں کے قریب نہیں جانا چاہیے کیونکہ یہ فوراً جل اُٹھتے ہیں۔

۴۔ آگ بجھانے کے لیے پہلے ریت اور مٹّی کے ذخیرے ٹین کے ڈبّوں یا بالٹیوں میں محفوظ رکھنے چاہییں۔

۵۔ گھر یا اسکول میں آگ بُجھانے کا آلہ ہونا چاہیے۔ جس سے آگ لگنے پر کاربن ڈائی آکسائڈ حاصل ہو سکے۔

۶۔ اگر کسی کے کپڑوں میں آگ لگ جائے تو اُسے بھاگنا دوڑنا نہیں چاہیے کیونکہ اس طرح ہوا سے اور زیادہ آکسیجن ملتی ہے اور آگ تیز ہو جاتی ہے بلکہ فرش پر فوراً لیٹ جانا چاہیے اور جسم کو کسی بھاری کپڑے سے ڈھانپ کر اور دبا کر آگ بجھا دینی چاہیے۔

۷۔ اگر کسی مکان میں آگ لگ جائے اور اُسے خود بجھانا ممکن نہ ہو تو فوراً آگ بجھانے والے عملے (فائر بریگیڈ) کو اطلاع دینی چاہیے۔

سوالات

۱ توانائی کی مختلف شکلیں کون کون سی ہیں ؟

۲ مادّے پر حرارت کے کیا کیا اثرات ہوتے ہیں ؟

۳ یہ ثابت کرنے کے لیے کہ حرارت سے ٹھوس، مائع اور گیس کے حجم میں تبدیلی واقع ہوتی ہے، چند تجربات بیان کریں۔

۴ چیزوں کے جلنے کے لیے کون سی تین چیزیں ضروری ہیں ؟

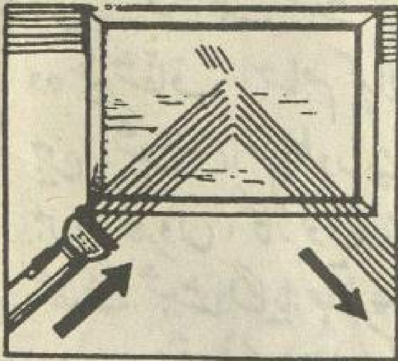
۵ آگ بجھانے کے طریقے بیان کیجیے۔

نواں باب

روشنی

۱- روشنی کا اِنعکاس

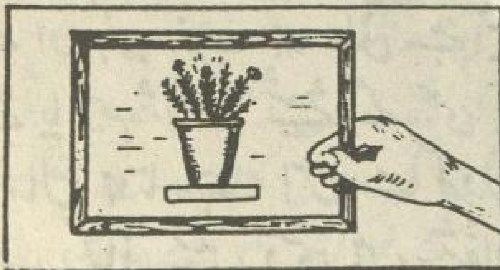
آپ جانتے ہیں کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے - آپ کو یہ بھی معلوم ہے کہ روشنی چیزوں کی سطح سے ٹکرا کر پلٹ جاتی ہے - روشنی کے کسی سطح سے ٹکرا کر پلٹ جانے کو روشنی کا اِنعکاس کہتے ہیں -



اگر ہم ایک ٹارچ سے آئینے پر ترچھی روشنی ڈالیں تو کیا ہوتا ہے ؟ روشنی آئینے کی سطح سے ٹکرا کر دوسری سمت میں پلٹ جاتی ہے - آئینے کی سطح سے لوٹنے والی شعاع کا مشاہدہ کریں - وہ ٹیڑھی میڑھی ہے یا بالکل سیدھی ہے ؟

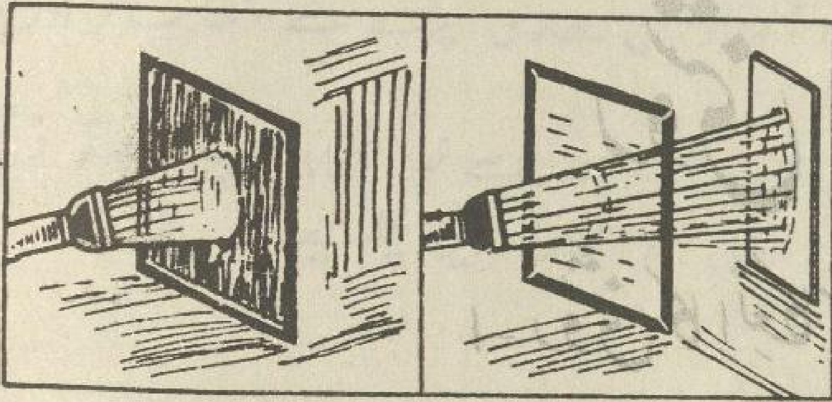
جب روشنی کا اِنعکاس ہوتا ہے تو اس کی سمت تبدیل ہو جاتی ہے - لیکن اب بھی وہ خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے -

۲- شفّاف ، غیر شفّاف اور نیم شفّاف اَجسام



ایک صاف شیشہ لیں - کیا اس میں سے دُوسری طرف کی چیزیں دکھائی دیتی ہیں ؟ اب ایک لکڑی کا تختہ لیں - کیا تختے میں سے دوسری طرف کی چیزیں دکھائی دیتی ہیں ؟

صاف شیشے میں سے دُوسری طرف کی چیزیں کیوں دکھائی دیتی ہیں اور تختے میں سے کیوں نہیں دکھائی دیتی ہیں ؟



شیشے پر ٹارچ کی روشنی ڈالیں ۔ شیشے میں سے روشنی گزر جائے گی اور دوسری طرف کی چیزوں پر پڑے گی ۔ لیکن لکڑی کے تختے میں سے روشنی نہیں گزرے گی ۔

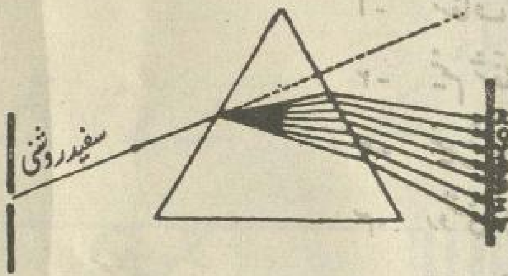
جن چیزوں میں سے روشنی آسانی سے گزر جاتی ہے وہ شفّاف اَجسام کہلاتے ہیں ۔ بے رنگ شیشہ ایک شفّاف جسم ہے ۔ جن چیزوں میں سے روشنی نہیں گزرتی وہ غیر شفّاف اجسام کہلاتے ہیں ۔ لکڑی ، پتھر ، دیوار ، ربڑ وغیرہ ، غیر شفّاف اجسام ہیں ۔ شیشہ عام طور پر شفّاف ہوتا ہے ۔ شفّاف شیشے کے بہت سے استعمال ہیں ۔ گھروں ، گاڑیوں ہوائی جہازوں وغیرہ کو روشن رکھنے کے لیے کھڑکیوں میں شفّاف شیشہ لگایا جاتا ہے ۔ شفّاف شیشے کی کھڑکیوں سے باہر کا منظر بھی دکھائی دیتا ہے ۔ سیلوفین کاغذ اور کئی قِسم کے پلاسٹک بھی شفّاف ہوتے ہیں ۔ کئی جگہ اب شیشے کی بجائے شفّاف پلاسٹک استعمال ہونے لگا ہے ۔

روشنی گزرنے کے لحاظ سے اَجسام کی ایک تیسری قِسم بھی ہے ۔ کاغذ کی مثال لیجیے ۔ اگر کاغذ کے دُوسری طرف ٹارچ کی روشنی ڈالیں تو روشنی دُھندلی دکھائی دیتی ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کاغذ میں سے بہت تھوڑی روشنی گزرتی ہے ۔ کاغذ بہت سی روشنی جذب کر لیتا ہے ۔ ایسے اجسام جن میں کچھ روشنی گزرتی ہے اور کچھ جذب ہو جاتی ہے نیم شفّاف اجسام کہلاتے ہیں ۔ برقی بلب دُودھیے شیشے یا نیم شفّاف شیشے کے بھی بنائے جاتے ہیں ۔ کھڑکیوں میں بھی نیم شفّاف شیشہ استعمال ہوتا ہے ۔ اس سے کمروں میں روشنی داخل ہوتی ہے لیکن باہر کی چیزیں صاف دکھائی نہیں دیتی ہیں ۔ شفّاف اجسام وُہ ہیں جن سے روشنی آسانی سے

گزُر جاتی ہے۔ نیم شفاف اجسام سے کچھ روشنی گزر جاتی ہے، کچھ ان میں جذب ہو جاتی ہے۔

غیر شفاف اجسام وہ ہیں جن میں سے روشنی نہیں گزر سکتی۔ بہُت سی روشنی ان میں جذب ہو جاتی ہے اور کچھ روشنی کا ان کی سطح سے اِنعکاس ہو جاتا ہے۔

۳- چیزوں کا رنگ



آپ جانتے ہیں کہ روشنی میں کئی رنگ ہوتے ہیں۔ آپ کو منشور کا تجربہ یاد ہوگا۔ روشنی منشور میں سے گزرنے پر اپنے کئی رنگوں میں منتشر ہو جاتی ہے۔ اس طرح جو رنگین پٹی دکھائی دیتی ہے۔ اس کو طیف کہتے ہیں۔ طیف میں یہ سات رنگ نمایاں ہوتے ہیں، بنفشی، آسمانی نیلا، سبز، زرد، نارنجی اور سُرخ۔

مختلف چیزیں مختلف رنگوں کی کیوں دکھائی دیتی ہیں؟

تجربہ :۔ ایک ٹارچ کے شیشے پر گہرے سُرخ رنگ کا سیلوفین کاغذ یا پلاسٹک لگا دیں۔ اب ٹارچ کو روشن کر دیں۔ اس سے سُرخ رنگ کی روشنی نکلے گی۔ سرخ روشنی کو سفید کاغذ پر ڈالیں۔ کاغذ بھی سُرخ دکھائی دے گا۔ کیوں کہ کاغذ سے سُرخ رنگ کی روشنی مُنعکس ہو گی۔ اب سُرخ روشنی گہرے نیلے کاغذ پر ڈالیں۔ یہ سیاہ دکھائی دے گا۔ کیوں کہ نیلا کاغذ سُرخ روشنی کو جذب کر لیتا ہے۔ یہی تجربہ ٹارچ پر گہرے نیلے اور سبز سیلوفین کاغذ لگا کر کریں۔

سفید کاغذ سب رنگوں کی روشنی مُنعکس کرتا ہے لیکن دُوسرے رنگوں کے کاغذ صرف وہی روشنی مُنعکس کرتے ہیں جو ان کا اپنا رنگ ہوتا ہے۔

سُرخ گلاب اِس لیے سُرخ نظر آتا ہے کہ وُہ سُرخ رنگ کے سِوا روشنی کے تمام رنگوں کو جذب کر لیتا ہے۔ صرف سُرخ رنگ کی روشنی گلاب سے مُنعکس ہو کر ہماری آنکھوں میں پہنچتی ہے۔ اس لیے گلاب سُرخ نظر آتا ہے۔ اِسی طرح جن

چیزوں کا رنگ نیلا یا زرد نظر آتا ہے ۔ وہ نیلے یا زرد رنگوں کو منعکس کرتی ہیں اور دوسرے تمام رنگوں کو جذب کر لیتی ہیں ۔ جب کوئی شے روشنی کے تمام رنگوں کو منعکس کرتی ہے تو وہ سفید نظر آتی ہے اور جب کوئی شے روشنی کے تمام رنگوں کو جذب کر لیتی ہے تو وہ سیاہ نظر آتی ہے ۔

سوالات

۱۔ شفاف اجسام کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں ؟

۲۔ نیم شفاف جسم کسے کہتے ہیں ؟

۳۔ غیر شفاف اجسام کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں ؟

۴۔ روشنی میں کون سے رنگ نمایاں ہوتے ہیں ؟

۵۔ چیزیں مختلف رنگوں کی کیوں نظر آتی ہیں ؟

دسواں باب

مقناطیس

ا۔ مقناطیسی اشیاء

آپ مقناطیس سے تو واقف ہیں۔ آئیے مقناطیس کے بارے میں کچھ نئی باتیں معلوم کریں۔



تجربہ :- میز پر کچھ اشیاء جمع کریں جیسے پنیں، سوئیاں، چاک، ربر، پنسل، کاغذ، دوات، کیلیں وغیرہ۔ اب ایک سلاخی مقناطیس کو باری باری ہر چیز کے قریب لائیں۔ مقناطیس کن چیزوں کو کشش کرتا ہے؟ آپ دیکھیں گے کہ صرف کیلیں، سوئیاں اور پنیں مقناطیس سے چپکتی ہیں۔ ربر، پنسل، کاغذ، دوات اور چاک پر مقناطیس کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

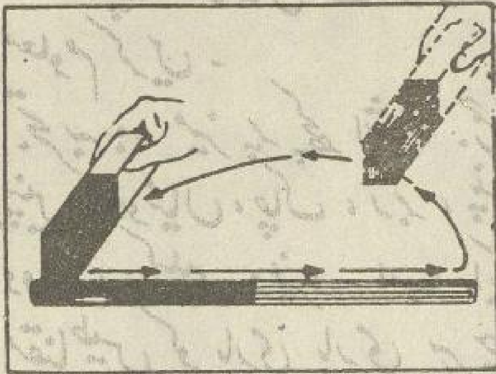
پنیں، سوئیاں اور کیلیں کس چیز کی بنی ہوئی ہیں؟ آپ جانتے ہیں کہ یہ سب لوہے کی بنی ہوئی ہیں۔ مقناطیس لوہے کی چیزوں کو کشش کرتا ہے۔

تجربہ : کچھ مختلف دھاتوں کے سکے جمع کریں۔ مقناطیس کے ذریعے وہ سکے الگ کریں جن کو مقناطیس کشش کرتا ہے۔ آپ دیکھیں گے کہ صرف ۵۰ پیسے کا سکہ مقناطیس سے چپکتا ہے۔ کیوں کہ وہ ایک دھات (نکل) کا بنا ہوا ہے۔ دوسرے سکے بعض دوسری دھاتوں مثلاً تانبا، پیتل یا المونیم کے بنے ہوئے ہیں۔ مقناطیس ان دھاتوں کو کشش نہیں کرتا۔

آپ نے دیکھا کہ مقناطیس لوہے اور نِکل کو کشش کرتا ہے ۔ اس کے علاوہ کوبالٹ بھی ایک دھات ہے جس کو مقناطیس کشش کرتا ہے ۔ یہ دھات عام طور پر استعمال میں نہیں آتی ۔ ایسی چیزیں جن کو مقناطیس کشش کرتا ہے ۔ مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں ۔ لوہا، کوبالٹ اور نِکل مقناطیسی اشیاء ہیں ۔

۲۔ مقنانا

مقناطیس بنانے کے عمل کو 'مقنانا' کہتے ہیں ۔ مقناطیس کیسے بنائے جاتے ہیں ؟ مقناطیس صِرف مقناطیسی اشیاء کے بنائے جاتے ہیں ۔ یہاں مقناطیس بنانے کے چند طریقے بتائے جاتے ہیں :

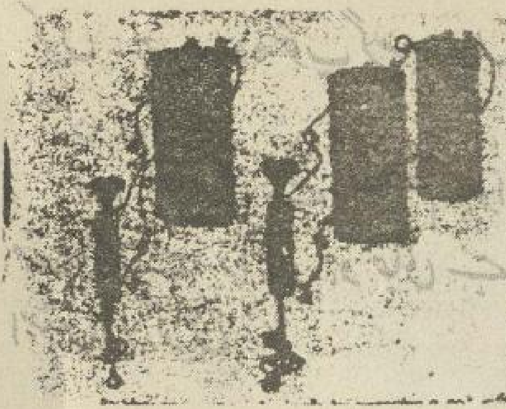


۱۔ مقناطیس کی رگڑ سے مقنانا

لوہے کی ایک پٹّی لیں ۔ اسے میز پر رکھیں ۔ سلاخی مقناطیس کا ایک سِرا پٹّی کے ایک سِرے پر رکھ کر دوسرے سِرے تک رگڑ لگائیں ۔ اب مقناطیس کا سِرا پٹّی پر سے اُٹھالیں اور اسے اوپر کرکے پھر پٹّی کے پہلے سِرے پر رکھ کر دوسرے سِرے تک رگڑ لگائیں ۔ یہ عمل کئی بار دُہرائیں ۔ اب پٹّی کی جانچ کریں ۔ پٹّی کی مقناطیسیت دیکھنے کے لیے لوہ چون کو پٹّی کے قریب لائیں ۔ لوہ چون پٹّی کے ساتھ چمٹ جائے گا ۔ آپ دیکھیں گے کہ وہ مقناطیس بن چکی ہے ۔

۲۔ برق سے مقنانا

لوہے کی ایک لمبی کیل لیں ۔ دیکھیں کہ پنیں اس سے نہیں چپکتی ہیں ۔ کیل کے اطراف ڈورے کے غلاف والا برقی تار لپیٹ دیں ۔ تار کے دونوں سِرے تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے پر ٹارچ کے سیل سے جوڑ دیں ۔ پنیں



کیل کے قریب لے جائیں۔ کیل پنوں کو چپکا لے گی۔ تار کا ایک سرا ٹارچ سیل سے ہٹالیں پنیں کیل سے علیحدہ ہو جائیں گی۔ اس سے معلوم ہوا کہ تار میں برقی رَو گزرنے سے کیل مقناطیس بن جاتی ہے۔ برقی رَو کی مدد سے بنائے ہوئے مقناطیس کو برقی مقناطیس کہتے ہیں۔

مقناطیس مختلف طریقوں سے بنائے جاتے ہیں۔

۳۔ مقناطیسیّت کو زائل کرنا

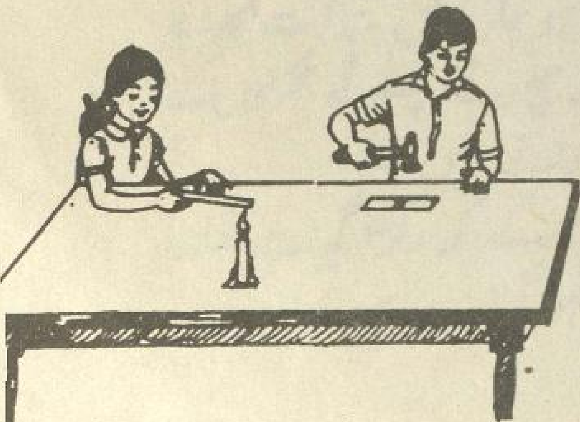
کسی مقناطیس کی مقناطیسی خصوصیّت کے ختم ہو جانے کو مقناطیسیّت کا زائل ہونا کہتے ہیں۔

مقناطیسی اشیاء کو مقنایا جاسکتا ہے اور مقناطیس کی مقناطیسیّت زائل بھی ہو سکتی ہے۔ مقناطیسیّت تین باتوں سے زائل ہو سکتی ہے:

۱۔ گرانے سے

پچھلے تجربات میں آپ نے لوہے کی ایک پٹّی کو مقنایا تھا۔ اب آپ دوبارہ وہی مقناطیسی پٹّی لیں۔ اس کو بار بار فرش پر گرائیں۔ پنوں کے قریب لاکر اس کی جانچ کریں۔ اگر کچھ پنیں چپک جائیں تو گرانے کا عمل چند بار اور دہرائیں اور پھر جانچ کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ پٹّی اب پنوں کو بالکل نہیں چپکاتی۔ بار بار فرش پر گرانے سے اس کی مقناطیسیّت زائل ہو گئی۔

۲۔ ضرب لگانے سے



ایک مقناطیسی پٹّی لیں۔ اسے میز پر رکھ کر بار بار ضرب لگائیں۔ پھر جانچ کریں۔ ضرب لگانے سے اُس کی مقناطیسیّت زائل ہو جائے گی۔

۳۔ گرم کرنے سے

ایک اور مقناطیسی پٹّی لے کر اُس کو شعلے میں گرم

کریں۔ جب وہ خوب گرم ہو جائے تو اُس کی جانچ کریں۔آپ دیکھیں گے کہ وُہ مقناطیس نہیں رہی۔

ان تجربات سے معلوم ہوا کہ فرش پر گرانے، ضرب لگانے یا گرم کرنے سے مقناطیسیت زائل ہو جاتی ہے۔ اِسی لیے ہمیں چاہیے کہ مقناطیس کو احتیاط سے استعمال کریں۔

سوالات

۱۔ کون سی اشیاء 'مقناطیسی اشیاء' کہلاتی ہیں؟

۲۔ لوہے کی کیل کو کون کون سے طریقوں سے مقنایا جا سکتا ہے؟

۳۔ برقی مقناطیس کیسے بناتے ہیں؟

۴۔ اگر مقناطیس کو گرم کریں تو کیا ہوتا ہے؟

۵۔ مقناطیسیت کس طرح زائل ہو جاتی ہے؟

گیارہواں باب

بجلی

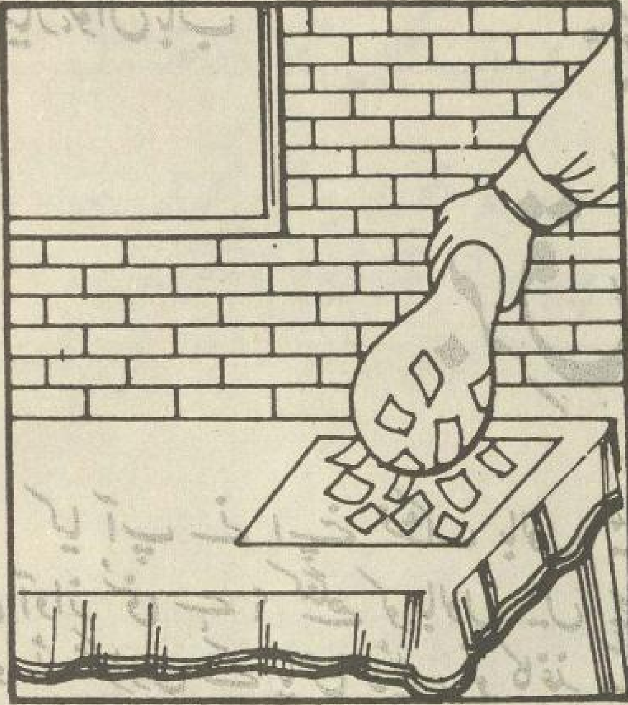
برقِ سکونی

کیا آپ نے اپنے خشک بالوں میں پلاسٹک کا کنگھا پھیرتے ہوئے چڑچڑانے کی آواز سُنی ہے ؟ کنگھے کو بالوں میں پھیرنے کے بعد اگر آپ اسے کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے پاس لائیں تو کاغذ کے ٹکڑوں پر کیا اثر ہوتا ہے ؟ کاغذ کے ٹکڑے اُچھل کر کنگھے کے ساتھ کیوں چمٹ جاتے ہیں ؟ آپ جانتے ہیں کہ کنگھے کو بالوں سے رگڑنے پر اس میں کاغذ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچنے کی خاصیت اس لیے پیدا ہو جاتی ہے کہ اس میں برقی چارج پیدا ہو جاتا ہے ۔

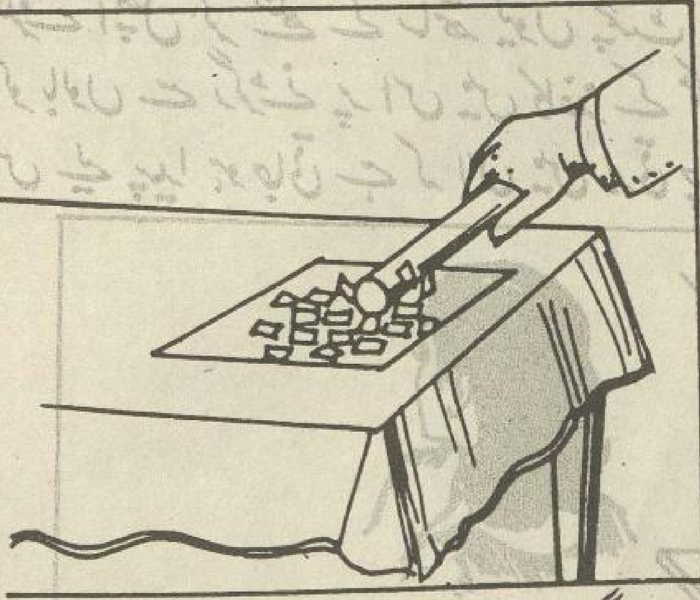


کنگھے کے علاوہ اور کئی چیزیں بھی رگڑنے پر چارج ہو جاتی ہیں ۔ ہوا سے بھرے ہُوئے غبارے کو اُونی کپڑے یا اپنے سوئیٹر سے رگڑ کر کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے پاس لائیے ۔ کیا کاغذ کے ٹکڑے غبارے کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں ؟

کیا غبارا چارج ہو گیا ہے ؟ جس اُونی کپڑے سے غبارے کو رگڑا گیا ہے اُسے بھی کاغذ کے ٹکڑوں کے پاس لائیے ۔ کیا اُونی کپڑا چارج ہو گیا ہے ؟







شیشے کی ایک سلاخ کو ریشمی کپڑے سے رگڑ کر کاغذ کے ٹکڑوں یا گھاس کے تنکوں کے پاس لائیے۔ تنکے اُچھل کر سلاخ کے ساتھ چمٹ جائیں گے۔ کیا شیشے کی سلاخ چارج ہو گئی ہے؟ کیا آپ معلوم کر سکتے ہیں کہ جس ریشمی کپڑے سے شیشے کی سلاخ کو رگڑا گیا ہے وہ بھی چارج ہو گیا ہے؟

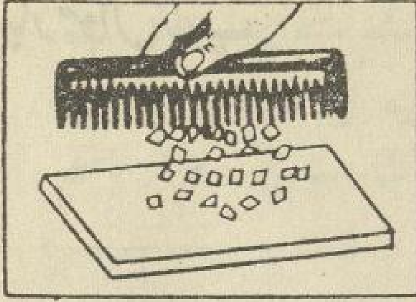
اُوپر دیے ہوئے تجربوں سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

جب دو مناسب چیزوں کو آپس میں رگڑا جاتا ہے تو یہ دونوں چیزیں چارج ہو جاتی ہیں۔

۲۔ برقی بار کی پہچان

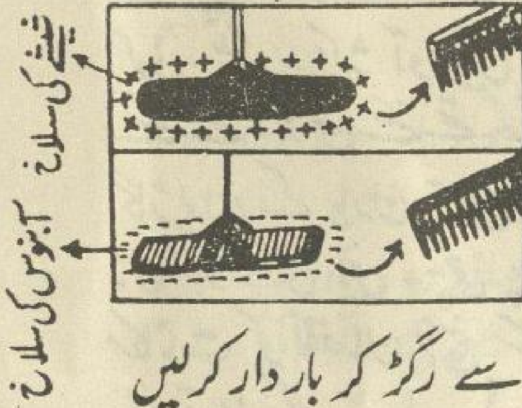
ہم یہ کیسے معلوم کریں گے کہ کوئی جسم بار دار ہے یا نہیں؟

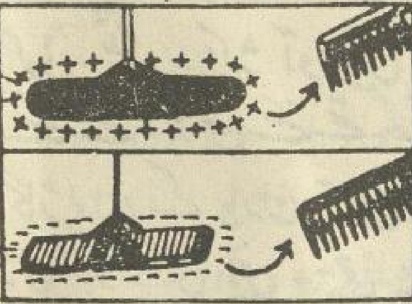
ایک کنگھی کو کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے جائیں۔ کوئی عمل نہیں ہو گا۔ اب



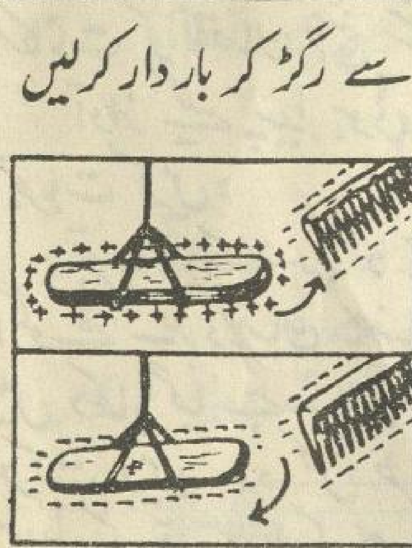
کنگھی کو بالوں سے رگڑ کر پُرزوں کے قریب لائیں۔ پُرزے کنگھی سے چپک جاتے ہیں کیوں کہ کنگھی کو بالوں پر رگڑنے سے وہ 'بار بردار' ہو گئی۔ کاغذ کے ٹکڑے 'بے بار' ہیں۔ ان پر برقی بار نہیں ہے۔ باردار کنگھی بے بار پُرزوں کو کشش کرتی ہے۔

یہ تو ہم آسانی سے معلوم کر سکتے ہیں کہ کوئی جسم باردار ہے یا نہیں؛ لیکن یہ کیسے پتا لگائیں کہ کسی باردار جسم پر کس قسم کا برقی بار ہے، مُثبت یا منفی؟





ایک شیشے کی سلاخ کو فلالین سے رگڑ کر اور ایک آبنوس کی سلاخ کو ریشم سے رگڑ کر لٹکا دیں۔ کنگھی کو شیشے کی سلاخ کے قریب لائیں۔ پھر آبنوس کی سلاخ کے قریب لائیں۔ دونوں صورتوں میں کشش کا عمل ہوگا۔ کیونکہ بے بار کنگھی اور باردار سلاخیں ایک دوسرے کو کشش کریں گی۔ اب کنگھی کو بالوں سے رگڑ کر باردار کرلیں اور پہلے شیشے کی سلاخ کے قریب لائیں۔ اب بھی کشش کا عمل ہوتا ہے۔ ہو سکتا ہے کہ کنگھی بے بار ہو۔ اب کنگھی آبنوس کی سلاخ کے قریب لائیں۔ اب دفع کا عمل ہوتا ہے۔ اس سے پتا چلا کہ کنگھی بار بردار ہے اور یہ بھی پتا چلا کہ کنگھی پر آبنوس کے مُشابہ بار ہے یعنی کنگھی پر منفی بار ہے۔



اگر دو غیر مُشابہ بار کے جسم لیں تو ان کی مدد سے ہم کسی تیسرے جسم پر بار کی موجودگی اور اس کی قسم کا پتا لگا سکتے ہیں۔

سوالات

١ برقی بار کی قسم کس عمل سے پہچانی جاتی ہے؟

٢ بار بردار اور بے بار اجسام کے درمیان کون سا عمل ہوتا ہے؟

٣ برقی چارج کتنی قسم کا ہوتا ہے؟ ان کے نام بتائیے۔

بارھواں باب

آواز

۱۔ آواز کیسے پیدا ہوتی ہے ؟

آپ روزانہ مختلف قسم کی آوازیں سُنتے ہیں۔ کوئی آواز بھاری ہوتی ہے تو کوئی ہلکی۔ اکثر آوازیں ہمارے لیے مفید ہوتی ہیں۔ آواز نہ ہوتی تو نہ ہم بول سکتے تھے، نہ سُن سکتے تھے۔ گھڑی کی گھنٹی کی آواز ہمیں جگا دیتی ہے۔ سڑک پر گاڑیوں کے ہارن ہمیں خطرے سے آگاہ کرتے ہیں۔ بعض آوازیں نقصان دہ بھی ہو سکتی ہیں۔ نیچی پرواز میں تیز رفتار جیٹ ہوائی جہازوں کی آواز سے مکانات کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔

آواز کیسے پیدا ہوتی ہے ؟ اس کا جواب معلوم کرنے کے لیے چند تجربات کریں:

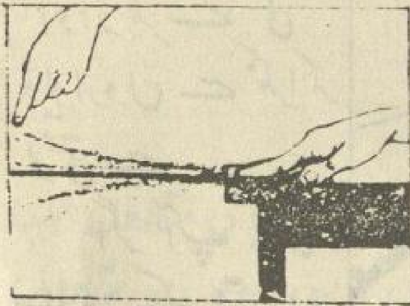


تجربہ: ایک ربڑ کا چھلا لیں۔ اُسے انگلی اور انگوٹھے کے درمیان پھنسا کر کھینچیں۔ جیسے تصویر میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے ایک تار کو انگلی سے حرکت دیں۔ وہ کس طرح حرکت کرتا ہے ؟ اُسے کان کے قریب لا کر پھر حرکت دیں۔ کیا ہلکی سی آواز سُنائی دیتی ہے ؟ انگلی سے حرکت دینے پر ربڑ کا تار تھرتھرانے لگتا ہے اور آواز پیدا ہوتی ہے۔

تجربہ: اسکول کی گھنٹی پر ضرب لگائیں۔ اس میں آواز پیدا ہو گی۔ بجتی ہوئی گھنٹی کو انگلی سے چھوئیں۔ گھنٹی تھرتھراتی محسوس ہو گی۔ چھونے پر تھرتھراہٹ بند ہو جائے گی اور آواز بھی بند ہو جائے گی۔

اِن تجربات سے معلوم ہوا کہ آواز چیزوں کے تھرتھرانے سے پیدا ہوتی ہے۔ تھرتھراہٹ کو اِرتعاش بھی کہتے ہیں۔ اِرتعاش کو سمجھنے کے لیے ایک اور تجربہ کریں:

تجربہ: ایک دھاتی پٹی لیں۔ پٹی کا ایک سِرا میز کے کنارے پر رکھ کر ہاتھ سے دبائیں۔ دُوسرے سِرے کو انگلی سے نیچے جُھکا کر چھوڑ دیں۔ دیکھیں پٹی کس طرح حرکت کرتی ہے۔ اس کو اِرتعاش کہتے ہیں۔ پٹی کو دوبارہ حرکت دیں اور کان لگا کر سُنیں۔ آپ کو آواز سُنائی دے گی۔ پٹی کو چھوئیں۔ اِرتعاش ختم ہو جائے گا اور آواز بھی بند ہو جائے گی۔

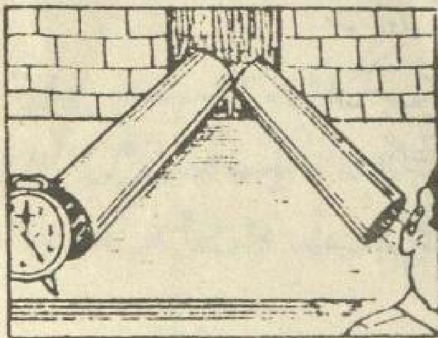


آپ جانتے ہیں کہ توانائی تبدیلی پیدا کرتی ہے۔ کیا آواز ایک توانائی ہے؟ کیا آواز تبدیلی پیدا کر سکتی ہے؟ دھماکے کی زبردست آواز سے بعض اوقات کھڑکیوں کے شیشے چکنا چُور ہو جاتے ہیں۔ جیٹ ہوائی جہازوں کی آواز سے مکانات کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔ آواز تبدیلی پیدا کر سکتی ہے۔ آواز بھی ایک توانائی ہے۔

۲۔ آواز کی بازگشت (گونج)

ایک گیند اگر دیوار پر ماریں تو وہ دیوار کی سطح سے ٹکرا کر لوٹتی ہے۔ روشنی بھی چیزوں کی سطح سے ٹکرا کر لوٹتی ہے۔ کیا آواز بھی ٹکرا کر لوٹتی ہے؟

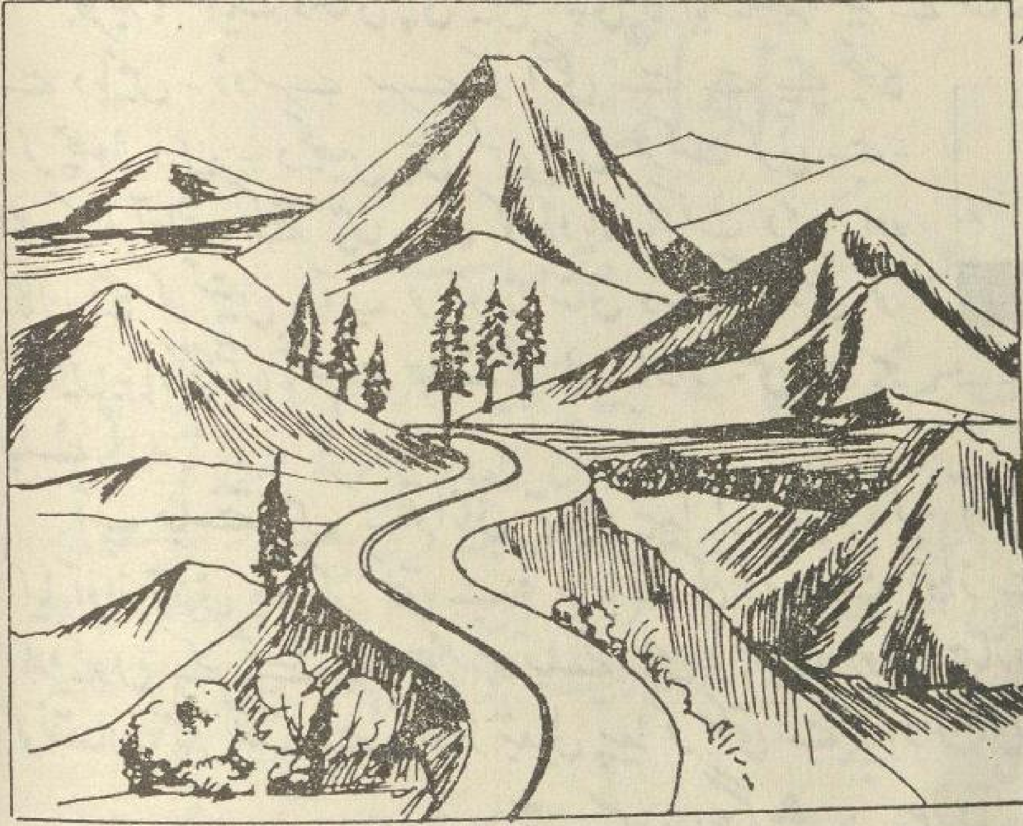
تجربہ: گتّے کے دو سلنڈر بنائیں۔ تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے پر انھیں میز پر رکھ کر لکڑی کا ایک تختہ پیچھے کھڑا کر دیں۔ ایک سلنڈر کے سامنے گھڑی رکھ دیں۔ اب دوسرے سلنڈر کے مُنہ پر کان لگا کر سُنیں۔ گھڑی کی ٹِک ٹِک صاف سُنائی دے گی۔ اس کی کیا وجہ ہے؟



گھڑی کی آواز سلنڈر سے گزرتی ہے اور تختے سے ٹکرا کر لوٹتی ہے۔ اس طرح وہ دوسرے سلنڈر سے گزر کر ہمارے کان تک پہنچتی ہے۔ اس تجربے سے معلوم ہُوا کہ آواز کسی سخت

سطح سے ٹکرا کر لوٹتی ہے۔

آپ کو کبھی بڑے خالی کمرے میں باتیں کرنے کا اِتّفاق ہوا ہوگا۔ اس کمرے میں آواز گونجتی ہے۔ کیونکہ آواز کمرے کی دیواروں سے ٹکرا کر لوٹتی ہے۔



اگر آپ کسی وادی کے قریب کھڑے ہو کر زور سے آواز نکالیں تو چند لمحوں میں آواز دوبارہ سنائی دے گی۔ اس کو 'بازگشت' (گونج) کہتے ہیں۔ جب آواز دُور کی کسی سخت سطح سے ٹکرا کر لوٹتی ہے تو 'بازگشت' پیدا ہوتی ہے۔

سوالات

۱۔ اِرتعاش کسے کہتے ہیں؟

۲۔ آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟

۳۔ جب آواز کسی سخت چیز سے ٹکراتی ہے تو کیا ہوتا ہے؟

۔ بازگشت کِسے کہتے ہیں؟

۵۔ بازگشت کہاں پیدا ہوتی ہے؟

تیرہواں باب

کائنات

۱- سورج

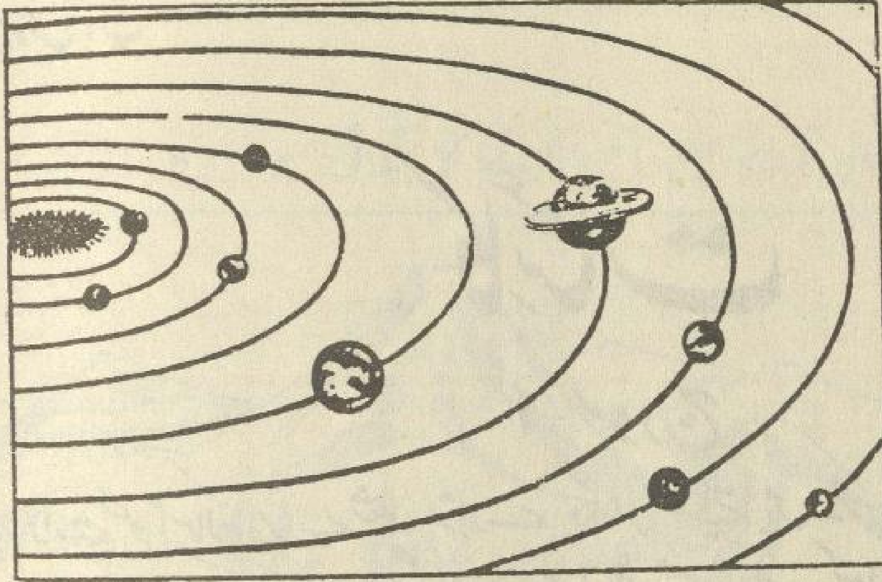
رات کو آسمان پر بے شمار ستارے دکھائی دیتے ہیں۔ سورج بھی اِنھی ستاروں جیسا ایک ستارہ ہے۔ ہمیں سورج گول اور بڑا نظر آتا ہے۔ کیوں کہ وہ دوسرے ستاروں کی بہ نسبت ہم سے بہت قریب ہے۔ ستاروں میں سے بعض ہمارے سورج سے بڑے ہیں اور بعض چھوٹے۔ بعض زیادہ روشن ہیں اور بعض کم۔ لیکن وہ سب اِتنی دُور واقع ہیں کہ ہمیں وہ روشنی کے چھوٹے چھوٹے نقطے دکھائی دیتے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ ہر ستارہ سورج کی مانند ہے۔ سورج ایک درمیانی جسامت کا ستارہ ہے۔

اس کے باوجود سورج کا قُطر ہماری زمین کے قُطر کا تقریباً سو گنا ہے۔ سورج کا قُطر تقریباً چودہ لاکھ کلومیٹر ہے۔ جب کہ زمین کا قُطر تقریباً تیرہ ہزار کلومیٹر ہے۔ سورج کا حُجم اتنا بڑا ہے کہ اس میں تیرہ لاکھ سے زیادہ زمینیں سما سکتی ہیں۔ سورج زمین سے تقریباً پندرہ کروڑ کلومیٹر کے فاصلے پر ہے۔

۲- نظامِ شمسی

ہم زمین پر بستے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ ہماری زمین ایک کُرّوی جسم ہے۔ یہ اپنے محور پر گردش کرتی ہے۔ زمین سورج کے گِرد بھی گردش کرتی ہے۔ ایک سال میں سورج کے گرد اِس کا چکر پورا ہو جاتا ہے۔ سورج کے گِرد گردش کرنے والے جسم کو سیارہ کہتے ہیں۔ ہماری زمین بھی ایک سیارہ ہے۔

زمین کی طرح آٹھ دوسرے سیارے بھی ہیں۔ زمین کو شامل کر کے کُل نو سیارے



ہیں۔ سیارے سورج کے گرد مختلف فاصلوں پر گردش کرتے ہیں۔ مختلف سیاروں کے مختلف نام ہیں۔ سورج کے قریب سے دُور تک سیاروں کے نام ترتیب وار یہ ہیں:

۱۔ عطارد ۲۔ زہرہ ۳۔ زمین ۴۔ مریخ ۵۔ مُشتری ۶۔ زُحل ۷۔ یورینس ۸۔ نیپچون ۹۔ پلوٹو۔

سورج سے قریب ترین سیارہ عطارد ہے اور سب سے زیادہ دُور پلوٹو۔ ہماری زمین کے ہمسائے سیارہ زہرہ اور سیارہ مریخ ہیں۔ زُہرہ سورج کی طرف ہے اور مریخ باہر کی طرف۔

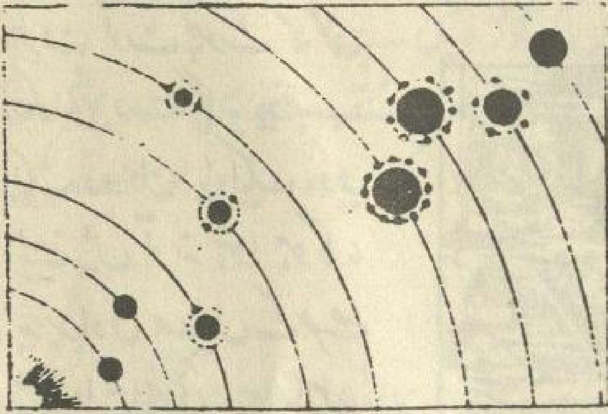
سیارے غیر منوّر اجسام ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ منوّر اجسام وہ ہوتے ہیں جن کی اپنی روشنی ہوتی ہے۔ جیسے سورج، ستارے، روشن موم بتّی اور روشن بلب وغیرہ۔ غیر منوّر اجسام وہ ہوتے ہیں جن کی اپنی روشنی نہیں ہوتی۔ مثلاً لکڑی، لوہا، آئینہ، چاند وغیرہ۔ چاند کی سطح سے سورج کی روشنی مُنعکس ہوتی ہے۔ اس لیے وہ ہمیں چمکتا دکھائی دیتا ہے۔ اِسی طرح سیارے بھی غیر منوّر جسم ہیں۔ لیکن سورج کی روشنی ان کی سطح سے مُنعکس ہوتی ہے، اِس لیے وہ ہمیں چمکتے دکھائی دیتے ہیں۔

زیادہ رات کو آسمان پر ستارے اور سیارے سب ہی چمکتے دکھائی دیتے ہیں، پھر ہم کیسے معلوم کریں گے کہ کون سا ستارہ ہے اور کون سا سیارہ۔ ستارے بہت زیادہ فاصلوں پر واقع ہیں۔ اس لیے ان کی روشنی دھیمی ہوتی ہے اور وہ جھلملاتے دکھائی دیتے ہیں۔ سیارے ہم سے قریب ہیں۔ اس لیے وہ عام طور پر زیادہ روشن

ہوتے ہیں اور وہ جھلملاتے دِکھائی نہیں دیتے ۔ آسمان پر سیارے تو بے شمار ہوتے ہیں لیکن کسی ایک وقت میں دو یا تین ہی سیارے نظر آتے ہیں ۔ اب آپ انھیں پہچان سکتے ہیں ۔ صُبح یا شام کے وقت اکثر ایک بڑا روشن سیارہ چمکتا دکھائی دیتا ہے ۔ یہ سیارہ زُہرہ ہے ۔ رات کو ایک سُرخ سیارہ دکھائی دیتا ہے ۔ یہ ہمارا دُوسرا ہمسایہ سیارہ مرّیخ ہے ۔

۳ ۔ سیّاروں کے چاند

زمین ایک سیارہ ہے ۔ زمین کا ایک چاند ہے ۔ چاند زمین کے گِرد گردش کرتا ہے ۔



بعض دوسرے سیّاروں کے بھی چاند ہیں جو اُن کے گِرد گردش کرتے ہیں ۔ مرّیخ کے گِرد دو چاند ہیں ۔ مُشتری کے بارہ چاند ہیں ۔ زحل کے نو اور یورینس کے پانچ چاند ہیں ۔ نیپچون کے دو چاند ہیں ۔ نو سیاروں میں سے چھ کے گِرد چاند ہیں ۔ عطارد ، زُہرہ اور پلوٹو یہ تین سیارے ایسے ہیں جن کے چاند نہیں ہیں ۔

سوالات

۱ ۔ ستارے سورج کی طرح ہیں پھر بھی وہ چھوٹے کیوں دکھائی دیتے ہیں ؟

۲ ۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے پھر وہ ہمیں اتنا بڑا کیوں دکھائی دیتا ہے ؟

۳ ۔ سورج ہماری زمین سے کتنا بڑا ہے ؟

۴ ۔ زمین سے سورج کا کتنا فاصلہ ہے ؟

۵ ۔ سیارہ کسے کہتے ہیں ؟

۶ ۔ سیارے غیر منوّر ہیں پھر وہ چمکتے کیوں دکھائی دیتے ہیں ؟

۷ ۔ سیارے کتنے ہیں ؟ سب سیاروں کے نام ترتیب وار بتایئے ؟

۸ ۔ زمین کے ہمسایہ سیارے کون سے ہیں ؟

چودھواں باب

زمین

۱- زمین کی بدلتی ہُوئی سطح

اگر آپ کو پُرانی عمارات کے کھنڈرات دیکھنے کا اِتّفاق ہوا ہو تو آپ کو وہاں ہر طرف ٹُوٹ پھُوٹ کا عمل دکھائی دے گا۔ یہ سب ایک دو دن یا ایک دو مہینے میں تو نہ ہُوا ہو گا، یہ بربادی صدیوں کے عرصے میں واقع ہوئی ہے۔ اس ٹُوٹ پھُوٹ کا سبب کیا ہے؟ ہَوا اور بارش اس عمل کے دو بڑے اَسباب ہیں۔



زمین کے پہاڑ، چٹانیں اور میدان بھی ہَوا، پانی اور سُورج کی گرمی کے عمل سے محفوظ نہیں۔ ان اَسباب کے عمل سے زمین کی سطح پر ٹُوٹ پھُوٹ ہوتی رہتی ہے۔ اس کو 'موسمی عمل' کہتے ہیں۔

ہوا کا عمل

تیز رفتار ہوائیں پہاڑوں کی مٹی اور چٹانوں کو کاٹتی رہتی ہیں۔ چٹانیں ٹُوٹ پھُوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہوتی رہتی ہیں۔ ٹکڑے ریزہ ریزہ ہو کر ریت میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ بارش بھی اس عمل میں مدد دیتی ہے۔

پانی کا عمل

سمندر کی طاقت ور موجیں بھی چٹانوں کی مسلسل توڑ پھوڑ کرتی ہیں۔ چٹانیں ٹوٹ کر پتھر بنتی ہیں۔ پتھر ٹوٹ کر کنکر بنتے ہیں اور کنکر آخر ریت بن جاتے ہیں۔



بارش کا پانی چٹانوں کی دراڑوں میں جمع ہو جاتا ہے۔ پہاڑوں کی سخت سردی میں یہ جم کر برف بن جاتا ہے۔ برف پھیل کر چٹانوں کو توڑ دیتی ہے۔

دریاؤں کے تیز دھارے کنارے کی مٹی اور چٹانوں کو کاٹتے رہتے ہیں اور پتھروں کو بہالے جاتے ہیں۔ پتھر ایک دوسرے سے ٹکرا کر ریزہ ریزہ ہو جاتے ہیں۔

سورج کی حرارت کا عمل

دن بھر کی تپش سے چٹانیں گرم ہو کر پھیل جاتی ہیں۔ پہاڑوں اور میدانوں میں رات ہوتے ہی سردی ہو جاتی ہے۔ سردی سے چٹانیں سکڑنے لگتی ہیں۔ اچانک سکڑنے میں وہ ٹوٹ جاتی ہیں۔ یہ عمل رات دن جاری رہتا ہے اور چٹانیں رفتہ رفتہ ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتی ہیں۔

موسمی عمل زمین کی سطح میں تبدیلی پیدا کرتا ہے۔ ہَوا، پانی اور سورج کی حرارت موسمی عمل کے اسباب ہیں۔

۲۔ عملِ فرسُودگی

موسمی عمل کے ذریعے چٹانوں کی ٹوٹ پھوٹ سے باریک ریت بنتی ہے۔ گلے سڑے حیوانی اور نباتاتی مادے اِس میں شامل ہوتے رہتے ہیں۔ اِس طرح مٹی بنتی ہے۔ زمین کی بیرونی سطح کے ایک بڑے حصے پر مٹی کی ایک تہہ بچھی ہوئی

ہے۔ یہ مٹی ہمارے لیے بہت قیمتی ہے۔ کیوں کہ اِسی مٹی پر ہم فصلیں اُگاتے اور اناج پیدا کرتے ہیں۔

مٹی کو چند قدرتی ذریعوں سے نقصان پہنچتا ہے۔ یہ ذریعے کون سے ہیں؟ ہوا، پانی اور برف زمین کی سطح پر سے مٹی اُٹھا لے جاتے ہیں۔ یہ عمل 'فرسودگی' کہلاتا ہے۔

فرسودگی کیسے واقع ہوتی ہے؟

ہوا کے ذریعے فرسودگی

تیز ہوائیں زمین کی سطح سے مٹی اور ریت اُڑا کر لے جاتی ہیں۔ اِس طرح زمین بنجر ہو جاتی ہے۔



آپ نے ریت کے تودے دیکھے ہوں گے۔ ہوا کے ذریعے یہ تودے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتے رہتے ہیں۔

پانی کے ذریعے فرسودگی

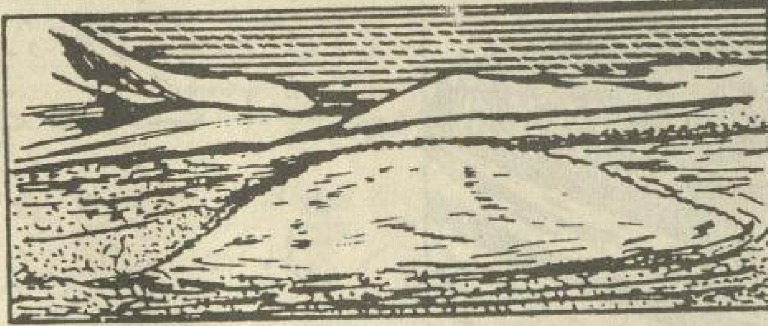
بارش کا پانی زمین کی سطح سے مٹی بہا لے جاتا ہے۔ بارش کے زمانے میں پہاڑوں کی ڈھلانوں سے پانی کے دھارے بہہ نکلتے ہیں۔ ان کا پانی گدلا اور مٹیالا ہوتا ہے کیوں کہ یہ مٹی بہا کر لاتا ہے۔



ندیاں اور دریا میدانوں کی قیمتی مٹی بہا کر سمندروں میں جا پھینکتے ہیں۔

برف کے ذریعے فرسُودگی

برف کے بڑے بڑے تُودے پہاڑوں سے پھِسل کر وادیوں میں پہنچتے ہیں ۔



وادی میں برف کا دریا بن جاتا ہے ۔ اس کو گلیشیئر کہتے ہیں ۔ گلیشیئر کی برف آہستہ آہستہ پھسلتی رہتی ہے اور اپنے ساتھ ریت اور پتھر بہا کر لے جاتی ہے ۔

۳- مِٹّی کی حفاظت

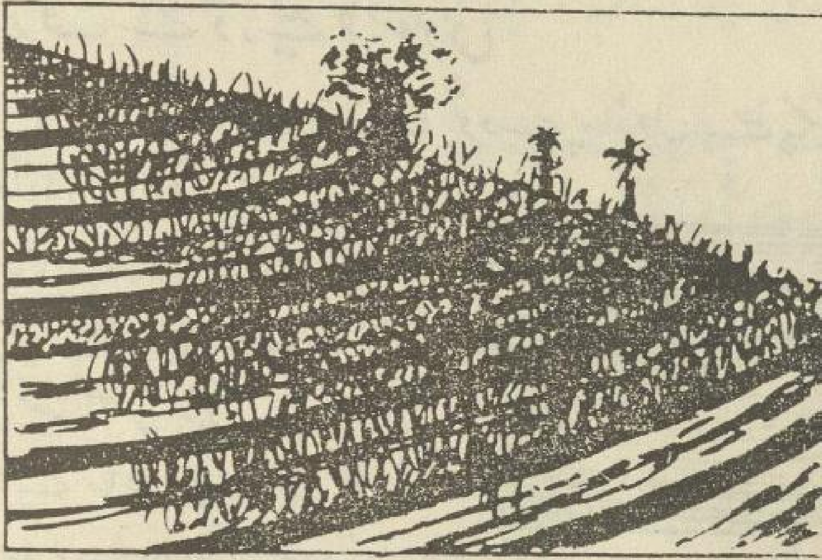
مٹّی کو فرسُودگی سے بچانا ضروری ہے ۔ اِس کے چند طریقے یہ ہیں :

۱- پودے لگانا

پودوں کی جڑیں مٹّی کو پکڑ لیتی ہیں ۔ اس طرح ہَوا اور پانی کے عمل سے مٹّی محفوظ رہتی ہے ۔ زمین کو کھُلا چھوڑنے کی بجائے اس پر گھاس اُگانے اور پودے اور درخت لگانے سے زمین کی حفاظت ہوتی ہے ۔

۲- آڑی کیاریوں میں کاشت کرنا

ڈھلوان زمین پر سے مٹّی کو بہہ جانے سے روکنے کے لیے آڑی کیاریوں میں



کاشت کی جاتی ہے۔ اگر کیاریاں سیدھی ہوں تو پانی کیاریوں میں تیزی سے بہتا ہوا مٹی بہالے جاتا ہے۔ ڈھلوان زمین پر مٹی کو بہنے سے روکنے کے لیے چوڑی چوڑی سیڑھیاں بنائی جاتی ہیں۔ اِس سے پانی کا بہاؤ سُست ہو جاتا ہے اور مٹی بہنے نہیں پاتی۔

مویشی چَرانے میں احتیاط کرنا

مویشی اگر کسی چراگاہ کی ساری گھاس چر جائیں تو مٹی کھلی رہ جاتی ہے اور فرسودگی سے نقصان کا خطرہ پیدا ہو جاتا ہے۔ مویشی چرانے میں یہ احتیاط ضروری ہے کہ ایک ہی چراگاہ میں مسلسل چرائی نہ کی جائے۔

سوالات

۱۔ موسمی عمل سے کیا مراد ہے؟

۲۔ موسمی عمل کے کیا اسباب ہیں؟

۳۔ موسمی عمل سے کیا فائدہ ہوتا ہے؟

۴۔ فرسودگی کسے کہتے ہیں؟

۵۔ فرسودگی کے کون کون سے ذریعے ہیں؟

۶۔ فرسودگی سے کیا نقصان ہوتا ہے؟

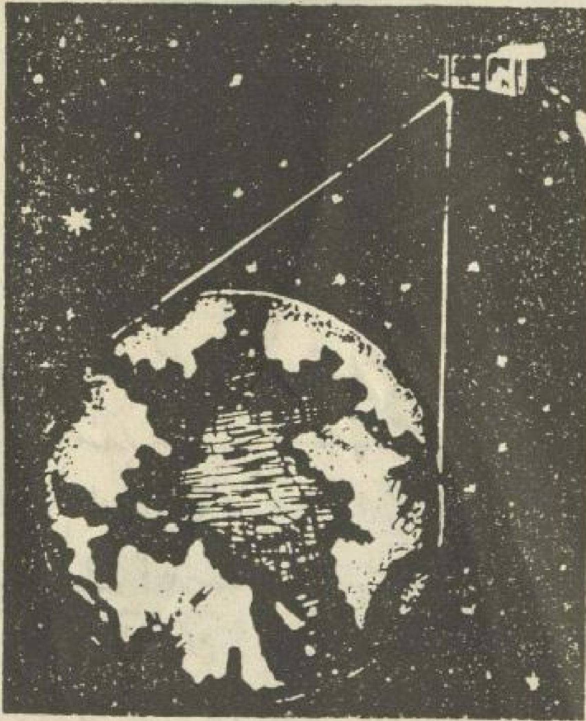
۷۔ فرسودگی سے زمین کی حفاظت کے کون کون سے طریقے ہیں؟

پندرہواں باب

سمندر

۱- زمین کے تین حصّوں پر پانی ہے

آپ نے بس یا ریل گاڑی کے سفر میں دُور دُور تک پھیلے ہوئے میدان اور پہاڑ دیکھے ہوں گے۔ شاید اپنے مشاہدے سے آپ یہ خیال کریں کہ کرۂ ارض پر چاروں طرف زمین ہی زمین ہے۔ لیکن ایک خلاباز آپ کے اِس خیال سے اِتفاق نہیں کرے گا۔ آسمان کی بلندی سے جب وہ نیچے زمین پر نگاہ ڈالتا ہے تو اُسے زیادہ تر



پانی ہی پانی نظر آتا ہے۔ زمین کے بڑے بڑے حصّے اس کو سمندر میں چھوٹے چھوٹے جزیروں جیسے دکھائی دیتے ہیں۔ کُرۂ اَرض کی یہ تصویر بہت بلندی سے لی گئی ہے۔ خلاباز کو زمین ایسی نظر آتی ہے۔ تصویر میں روشن حصّے سمندر ہیں اور تاریک حصّے خشکی کے ہیں۔ آپ کو یہ جان کر یقیناً حیرت ہوگی کہ شہر، جنگل، پہاڑ، میدان اور صحرا کُرۂ اَرض کا صرف ایک چوتھائی حصّہ ہیں۔ کُرۂ اَرض کے تین چوتھائی حصّے پر سمندر پھیلے ہوئے ہیں۔

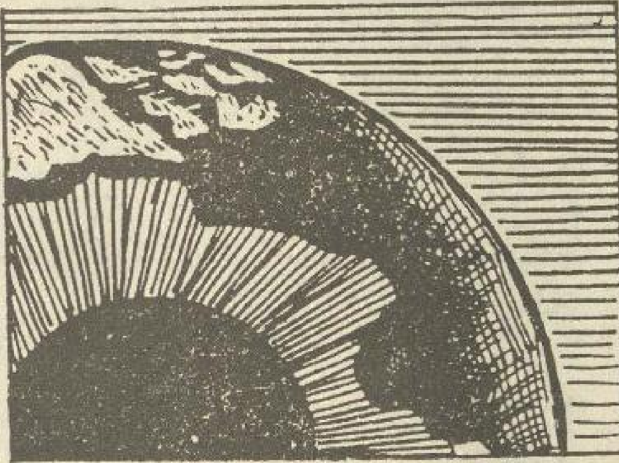
۲- سمندر کی تہہ

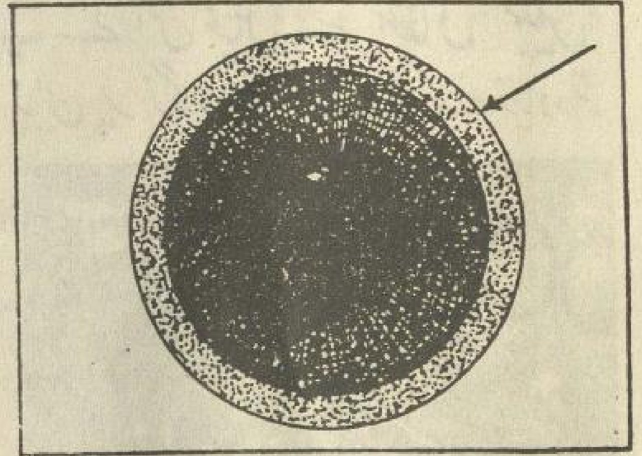
زمین پر میدان، وادیاں، پہاڑ، جھیلیں، دریا اور سمندر واقع ہیں۔ زمین کے کون سے حصّے سب سے زیادہ اونچے اور کون سے نیچے ہیں؟



پہاڑ زمین کے اُونچے حصّے ہیں اور سمندر نچلے حصّے ہیں۔ بعض مقامات پر سمندر اِتنے گہرے ہیں کہ دنیا کا سب سے اونچا پہاڑ کوہِ ایورسٹ بھی اس میں ڈوب جائے تو پتا نہ چلے۔

کُرۂ اَرض پر مٹّی اور چٹانوں کی تہہ قَشرِ اَرض کہلاتی ہے۔ قَشر چھلکے کو کہتے ہیں۔ زمین کی سب سے اوپری تہہ قَشر ہے۔ خُشکی پر قَشر کی تہہ تقریباً 32 کلومیٹر تک





موٹی ہے۔ لیکن سمندر میں قَشر کی موٹائی کم ہو کر صرف تقریباً 8 کلومیٹر تک رہ جاتی ہے۔

سمندر کے کنارے چوبیس گھنٹوں میں دو بار پانی چڑھتا اور اُترتا ہے۔ پانی کے اس اُتار چڑھاؤ کو مدّ و جزر کہتے ہیں۔ چڑھاؤ کے وقت سمندر کا ریتیلا کنارہ پانی سے ڈھک جاتا ہے۔ اُتار کے وقت خشک ریتیلا کنارہ پھر دکھائی دینے لگتا ہے۔ ریتیلے کنارے کی ہلکی ڈھلان سمندر میں 183 میٹر گہرائی تک پہنچتی ہے۔ اس ڈھلان کو "برِاعظمی تختہ" کہتے ہیں۔ کیوں کہ یہ تمام برِاعظموں کے کناروں پر ہوتا ہے۔ برِاعظمی تختہ تقریباً 16 کلومیٹر سے 160 کلومیٹر تک پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ یہ سمندر کا سب سے اُتھلا حصّہ ہوتا



ہے۔ سورج کی روشنی اس کی تہہ پر ہر جگہ پہنچتی ہے۔ تختے کے پانی میں بہت سی نباتات پائی جاتی ہیں۔ زیادہ تر مچھلیاں اِسی پانی میں رہتی ہیں۔

برِاعظمی تختے کا کنارہ تیز ڈھلان میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اِس کو 'برِاعظمی نشیب' کہتے ہیں۔ اس کے آگے سمندر کی تہہ ایک سپاٹ میدانی علاقے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کو 'سمندری بیسن' کہتے ہیں۔ یہاں مکمل تاریکی ہوتی ہے۔ سمندر کا بیسن اتنا گہرا ہوتا ہے کہ روشنی کی ایک کرن بھی یہاں نہیں پہنچ سکتی۔

۳۔ سمندر سے غِذا

زندہ رہنے کے لئے غذا ضروری ہے۔ ہم اپنی غذا کا کچھ حصہ زمین پر بسنے والے حیوانات اور نباتات سے حاصل کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ ہم سمندر سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ زمین پر انسانوں کی آبادی تیزی سے بڑھتی جارہی ہے۔ ہمیں بڑھتی ہوئی آبادی کے مسئلے پر قابو پانے کے لئے مناسب منصوبہ بندی کرنی چاہیے۔ نئے قدرتی وسائل تلاش کرنے چاہئیں اور موجودہ وسائل کو مناسب انداز سے استعمال میں لانا چاہیے۔

سائنس دانوں نے سمندر کی گہرائیوں کا مشاہدہ کرکے دریافت کیا ہے کہ سمندر





میں غذا کے بہت بڑے خزانے ہیں۔ سمندر میں خُردبینی نباتات بھی ہیں اور بڑے بڑے آبی پودے بھی کثرت سے اُگتے ہیں۔ یہاں مختلف قسم کے حیوانات بھی کثیر تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ مچھلیاں، جھینگے، سیپیاں، گھونگھے، جیلی مچھلیاں اور دوسرے سیکڑوں حیوانات سمندر میں پھلتے پھولتے ہیں۔ غرض کہ سمندر میں حیوانی اور نباتاتی دونوں

قسم کی غذا کے خزانے موجود ہیں۔ سمندر سے غذا حاصل کر کے ہم اپنی غذائی کمی کو پورا کر سکتے ہیں۔

سوالات

۱۔ زمین کی سطح کے کتنے حصّے پر سمندر پھیلے ہوئے ہیں؟
۲۔ قشرِ ارض کرۂ ارض پر کہاں موٹا اور کہاں پتلا ہے؟
۳۔ سمندر کی تہہ کے کتنے حصّے ہیں؟
۴۔ سمندر کی تہہ کا کون سا حصّہ سب سے زیادہ گہرا ہے؟
۵۔ سمندر کی تہہ کا کون سا حصّہ سب سے زیادہ اُتھلا ہے؟
۶۔ سمندر کی تہہ کا کون سا حصّہ تاریک ہے؟
۷۔ سمندر میں کس کس قسم کے حیوانات پائے جاتے ہیں؟

تیار کردہ : سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو
و منظور شدہ محکمہ تعلیم صوبہ سندھ بطور سول ٹیکسٹ بک برائے مدارس صوبہ سندھ
قومی کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب کی تصحیح شدہ



قومی ترانہ

پاک سرزمین شاد باد کشورِ حسین شاد باد
تو نشانِ عزمِ عالی شان ارضِ پاکستان
مرکزِ یقین شاد باد
پاک سرزمین کا نظام قوتِ اخوتِ عوام
قوم، ملک، سلطنت پایندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مراد
پرچم ستارہ و ہلال رہبرِ ترقی و کمال
ترجمانِ ماضی شانِ حال جانِ استقبال
سایۂ خدائے ذوالجلال



پبلشر کوڈ نمبر S.T.B.B/9 سیریل نمبر 4719

ماہ و سال اشاعت	ایڈیشن	تعداد اشاعت	قیمت
مارچ 1998	اول	30,000	12.20